



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

RESILIENS I URBANA LANDSKAP

*EN PROGRAMMERING AV NATURE-BASED SOLUTIONS
MED TILLÄMPNING VID ALNÄLVEN I OSLO*

MARTINA REHN & SOFI UNNERSJÖ
SJÄLVSTÄNDIGT ARBETE I LANDSKAPSARKITEKTUR / 30 HP
LANDSKAPSARKITEKTPROGRAMMET
ALNARP 2018

*RESILIENS I URBANA LANDSKAP
EN PROGRAMMERING AV NATURE-BASED SOLUTIONS MED TILLÄMPNING VID
ALNÄLVEN I OSLO*

Resilience in urban landscapes
an exemplification of Nature-based Solutions with implementation along Alnälven in
Oslo

Martina Rehn & Sofi Unnersjö

Handledare: Thomas B. Randrup, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur,
planering och förvaltning

Examinator: Anders Larsson, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur,
planering och förvaltning

Bitr. examinerator: Tobias Emilsson, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur,
planering och förvaltning

Omfattning: 30 hp

Nivå och fördjupning: A2E

Kurstitel: Självständigt arbete i landskapsarkitektur

Kurskod: EX0814

Program/utbildning: Landskapsarkitektprogrammet

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2018

Omslagsbild: Sofi Unnersjö

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Foto och illustrationer av Martina Rehn och Sofi Unnersjö

Nyckelord: Ecotones, ekosystem, Ellen Braae, flödesvariationer, idéupplägg, idéförslag,
konnekktivitet, kontext, landskap, narrativ, Nature-based Solutions, Oslo, open-ended,
programmering, resiliens, skötsel, succession, transformation, älv

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för Landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap

Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

FÖRORD

Detta examensarbete i landskapsarkitektur vid Landskapsarkitektprogrammet, SLU Alnarp, är ett resultat av en gemensam nyfikenhet på hur ett existerande landskap kan se ut när fokuseringen ligger på naturens processer. Personliga tvivel inför enskilda “gröna lösningar” har motiverat oss till att undersöka ett mer systematiserat arbetssätt. Vi har med arbetet utökat vår förståelse för naturbaserade lösningar och önskar att undersöka nya sätt att planera med dem.

Allt visuellt material i det här arbetet är vårt eget.

Vi vill rikta ett varmt tack till vår handledare professor Thomas Randrup, för ditt engagemang i detta arbete från början till slut och för din kunskap samt kontakter som möjliggjort projektet. Vi vill också tacka Marianne Levinsen och Alexandra Vindfeld Hansen för samtal om ämnet.

A handwritten signature in grey ink, appearing to read 'Martina Rehn Sofi Unnersjö'.

Martina Rehn och Sofi Unnersjö
23 mars 2018, Malmö

ABSTRACT

Contemporary landscape planning and management discussions argue for the need to develop new approaches which relates to the emerging global challenges such as climate change and urbanization. It seems evident that there is a need for planning and management approaches which includes several scales, even if the task is to solve a local problem. In an urban context, there is a need to introduce urban nature (for the delivery of ecosystem services), even on locations which today may be characterized as non-sites (a place with primarily gray infrastructure, buildings, closed drainage systems and limited room for nature).

Therefore, the outset for this thesis was to propose an approach which would take its outset in the local context (the location / place), while being defined by the urban context, and relating to the overall regional scale. In order to optimize the delivery of ecosystem services, the approach even related to the specific biotope scale.

Inspired by the recent concept of *Nature-based Solutions* (NbS) and in order to grasp the magnitude of scales, the concept of *Ecotones* was applied on four different landscape scales (regional, urban, place and biotope). Our outset has been theoretical, combined with interviews of two significant practitioners, who both work on multiple scales while applying NbS. We have developed a new approach and applied it on a specific location in the Oslo region describing narratives related to the outset of the proposal, as well as the future perspectives of the proposal. Thus, this approach describes a vision more than a specific design proposal which should be seen as a major outcome of our work.

This project exemplifies how landscape architects via a long term perspective can support the evolvement of urban ecosystems, with a combined NbS and Ecotone approach. Finally, this project argues for the importance of identifying places in the need for natural connectivity by mapping landscapes' spatial and ecological relations.

SAMMANFATTNING

Samtida diskussioner inom landskapsplanering och förvaltning argumenterar för behovet av att utveckla nya tillvägagångssätt, vilka förhåller sig till växande globala samhällsutmaningar som klimatförändringar och urbanisering. Det verkar tydligt att det finns ett behov av angreppssätt inom planering och förvaltning som innefattar flera skalor, även om uppdraget består i att lösa ett lokalt problem. I en urban kontext är det nödvändigt att introducera urban natur (för att bidra med ekosystemtjänster), även på platser som idag skulle kunna beskrivas som ickeplatser (en plats med primärt grå infrastruktur, byggnader, rörlagda dräneringssystem och begränsat utrymme för natur).

Därför var utgångspunkten för detta arbete att föreslå ett tillvägagångssätt som utgår från den lokala kontexten (lokaliteten / platsen), definieras av den urbana kontexten och relaterar till den övergripande regionala skalan. För att kunna optimera leveransen av ekosystemtjänster är tillvägagångssättet även relaterat till den specifika biotopskalan.

Med inspiration från det senaste konceptet *Nature-based Solutions* (NbS) och för att förstå storskaligheten av skalan, var konceptet *Ecotones* applicerat på fyra olika landskapsskalor: regional, urban, plats och biotop. Vår utgångspunkt har varit teoretisk kombinerat med intervjuer av två praktiker, som båda arbetar i flertalet skalor samtidigt vid tillämpning av NbS. Vi har utvecklat ett nytt angreppssätt och applicerat det på en specifik lokalitet i Osloregionen, varpå narrativ används för att beskriva både utgångspunkten samt framtida perspektiv av förslaget. Därmed beskriver detta angreppssätt mer en vision än ett specifikt gestaltungsförslag, vilket bör ses som det främsta utfallet av vårt arbete.

Detta arbete exemplifierar hur landskapsarkitekter via ett långsiktigt perspektiv kan stödja utvecklingen av urbana ekosystem med ett kombinerat angreppssätt av NbS och Ecotone. Slutligen argumenterar detta projekt för vikten av att identifiera platser som är i behov av naturlig konnektivitet genom att kartlägga landskapets spatiala och ekologiska relationer.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

FÖRORD	III
ABSTRACT	IV
SAMMANFATTNING	V
INNEHÅLLSFÖRTECKNING	VI

KAP. I INTRODUKTION

INLEDNING	2
BAKGRUND	3
URBAN NATUR OCH RESILIENS	3
BEHOV FÖR RESILIENT PLANERING	4
NATURE-BASED SOLUTIONS	8
PROBLEMBESKRIVNING	10
MÅL	11
SYFTE	11
METOD & MATERIAL	12

KAP. II NATURE-BASED SOLUTIONS

TEORI	16
ECOTONES	17
KONNEKTIVITET I HYDROLOGISKA SYSTEM	19
SUCCESSION I BIOLOGISKA SYSTEM	21
TRANSFORMATION SOM IDÉUPPLÄGG	23
PRAKTIK	24
MARIANNE LEVINSEN	24
ALEXANDRA VINDFELD HANSEN	26
SAMMANFATTNING AV TEORI & PRAKTIK	28

KAP. III IDÉUPPLÄGG

IDÉUPPLÄGG	30
1. KONTEXTANALYS	31
2. NUTIDSNARRATIV	31
3. IDÉFÖRSLAG	31
4. FRAMTIDSNARRATIV	31
RESULTAT (TILLÄMPNING)	32
1. KONTEXTANALYS	32
1A. REGIONAL NIVÅ	33
1B. URBAN NIVÅ	35
1C. PLATSNIVÅ	36
1D. BIOTOPNIVÅ	42
2. NUTIDSNARRATIV	43
BAKGRUND	43
FÖRUTSÄTTNINGAR	45
3. IDÉFÖRSLAG	46
3A. DIREKTA ÅTGÄRDER	56
3B. ETABLERING 0-5 ÅR	57
3C. UTVECKLINGSPLAN 5-20 ÅR	57

3D. NYA ÅTGÄRDER: 20 ÅR	58
3E. ANALYS	59
4. FRAMTIDSNARRATIV	60

KAP. IV DISKUSSION

DISKUSSION	64
DISKUSSION AV ARBETETS SYFTEN	64
DISKUSSION AV MATERIAL & METOD	66
VIDARE PERSPEKTIV	67
FORTSATT FORSKNING	68
KÄLLOR	70
LÄSLISTA	73
PERSONLIG KOMMUNIKATION	73

KAP. I

INTRODUKTION

INLEDNING

Landskap är både ett konceptuellt fält och fysiska platser som syntetiserar ekologiska processer med mänskliga perspektiv. Eftersom landskap är synliga finns en inneboende kapacitet att syntetisera representation av osynliga naturliga processer med övergripande miljösystem (Nassauer 2012). Att avgöra vilken skala landskapsarkitekter kan påverka system kan vara handlingsförlamande när lokala, ekologiska lösningar förväntas svara mot globala klimatutmaningar. Landskapsarkitekten Kate Orff (2016, 197) belyser den spricka som uppstår mellan skalan för agerande och skalan för konsekvens. Ett exempel på hur denna åskådning kan översättas är problematiken av ekosystems försvagning över så långa tidsperioder att förändringar i naturen inte längre är överskådliga. Ian McHarg (1992) myntade begreppet *shifting baselines* för att beskriva detta fenomen. Klimatförändringar och nedbrutna ekosystem är på en daglig basis svåra att uppleva för den enskilda individen och därför måste nya sätt att synliggöra dessa förändringar för människan utvecklas genom att visa på landskapets inneboende processer. Det är svårt att i praktiken visualisera då ekosystem skalmässigt går utanför administrativa gränser (Orff 2016; McHarg 1992). För att kunna agera praktiskt behövs en geografisk skalkontext. Den skala där människan kan uppfatta landskapsmönster är avgörande. Landskapsskalan har potential att aktivera samhällen, förmedla riktlinjer och skapa långvarig och värdefull förändring (Orff 2016, 197). Dessa begränsningar och tillgångar i landskap leder oss in på funderingar kring hur små mellanrum samspelar i det stora landskapet och är vår ingång till detta arbete.

BAKGRUND

URBAN NATUR OCH RESILIENS

Urban natur involverar alla levande organismer – både flora och fauna och därmed inte bara den övergripande grönbå strukturen (Bolund & Hunhammar 1999). Naturen är urban eftersom den omringas av staden (Council of Europe 2000). Den är dessutom ett resultat av planering, gestaltning, plantering, skötsel, förfining och kontroll precis som resten av det urbana landskapet (City of Copenhagen 2015).

Den urbana naturens effektivitet förutsätter stora arealer och god konnektivitet till andra biotoper inom och utanför staden (Renöfalt et al 2006, 44). Det beror på att större strukturer har bättre förutsättningar att bilda fullvärdiga ekosystem och synergier än mindre strukturer. Därför utgör urban natur i form av konnektiva blågröna strukturer viktiga delar av den urbana miljön (Braubach et al 2017). Dessa grönbå strukturer erbjuder tack vare ekosystemen miljömässiga, sociala, kulturella och ekonomiska fördelar (Wolf 2017). Ekosystemen möjliggör människans överlevnad och välmående i städer tack vare deras förmåga att leverera livsnödvändiga tjänster för oss människor, vilka benämns ekosystemtjänster. En rad ekosystemtjänster är direkta medan andra konsumeras indirekt av människor men behövs för att bevara ekosystemen själva (Bolund & Hunhammar 1999, 294). Av totalt 17 ekosystemtjänster har åtta av dem av extra betydelse i urbana områden: luftfiltrering, mikroklimatreglering, ljuddämpare, dagvattendränning, avloppshantering, matproduktion och erosionsskydd – bland vilka urban natur understödjer dem alla (Bolund & Hunhammar 1999, 295). Välfungerande ekosystem och deras reglerande tjänster kan reducera risker, är kostnadseffektiva och multifunktionella lösningar speciellt i det långa perspektivet. Grönbå strukturer förlitar sig på ekologiska system och lite eller inga tekniska lösningar används för att upprätthålla dess funktion (Bolund & Hunhammar 1999, 299).

För att ekosystemen ska kunna leverera sina tjänster och upprätthålla sina biologiska värden och mångfald i urbana områden krävs ostörda kopplingar mellan ekosystemen i rurala områden och den urbana grönbå strukturen i staden (Bolund & Hunhammar 1999, 295). De mest hållbara ekosystemen är de som har förmågan att genomgå störst förändringar i relation till andra interagerande ekosystem (Hellström Reimer 2010), en förmåga som kallas resiliens, här nedan i en förklaring av Reed & Lister (2017, 276):

“ RESILIENCE refers to the ability of an ecosystem to withstand and to some degree, absorb the effects of sometimes unpredictable and sudden changes to prevailing environmental conditions while still maintaining the majority of its structures and functions. Occasionally, such changes may result in a reorganization of the systems structures and functions into a new, or alternate steady state. As such, resilience implies transformative capacity, and straddles the tensions between stability and perturbation, constancy and change. ”

Resiliens är kapaciteten hos ett system, vare sig det är en skog, en stad, ekonomi eller urban natur eventuellt i form av rinnande vatten att hantera förändringar och ändå fortsätta att utvecklas (c/o City 2014, 8). Resiliens är en förutsättning för att möta aktuella samhällsutmaningar nu och i en mindre viss framtid.

Yttre förändringar, eller störningar är en förutsättning för ekosystemens funktionalitet. Temperaturvariationer och extrema klimat är olika störningar som alltid varit en del av fungerande ekosystem. Störningar kan bidra med fördelar som exempelvis jordförbättring vid en skogsbrand, eller vid tillförsel av grundvatten från intensiv nederbörd (Depietri & McPhearson 2017, 92). Resiliens inom urban natur ses särskilt i relation till rinnande vatten. Rinnande vatten är ett naturligt, starkt störningsdrivet system där säsongsmässiga variationer i flöde ofta ses som den kausala faktorn bakom systemets höga biologiska mångfald (Renöfält et al 2006, 33). Dess flödesvariationer och fluktuation över säsonger och längs olika delar av vattenflödets sträckning gör ofta dessa områden artrikare än omkringsliggande områden (Renöfält et al 2006, 34). Rinnande vatten är ett naturligt dynamiskt tillstånd och kan därför ses som ett resilient system.

Växtmaterial har likt vatten naturligt föränderliga kvaliteter varför också träd, buskar och övriga växter är resilienta. Dels erbjuder växter olika tjänster och karaktärer över året på grund av de cykliska säsongsförändringarna, dels har de en livslång föränderlighet som kallas succession (Sjöman & Slagstedt 2016). Dynamiken till följd av succession påverkas av vegetationsystemets omfattning. Till skillnad från ett solitärt träd kan ett kollektivt bestånd utveckla mer dynamiska successionsfaser (Sjöman & Slagstedt 2016). Ett område med en blandning av biotoper kommer ha fler ekologiska nischer som kan inhysa många olika arter och vill på så sätt öka biodiversiteten och göra biotopen mer resilient (Bolund & Hunhammar 1999, 295).

Urban natur har bevisad positiv effekt på människans livsmiljö i städer (Renöfält et al 2006, 44). Ekosystemtjänster som produceras i den urbana miljön är mer lättillgänglig för människor att tillgodogöra sig än tjänster som produceras på långa avstånd. Urban natur som erbjuder lokala ekosystemtjänster är därför lätta att dra nytta av (Bolund & Hunhammar 1999, 295). Städer som bygger och sköter sammankopplade gröna infrastrukturer väl kommer vara mera resilienta och också med större sannolikhet ha en hälsosammare och mer välmående befolkning (Braubach et al 2017).

BEHOV FÖR RESILIENT PLANERING

Trots en framväxande förståelse under 1900-talet för värdet av urban natur har tillgången till fossil energi och skövling av resurser lett till ett ohållbart utnyttjande av naturen och dess system som blivit synligt i en rad drastiska problem och utmaningar (Kabisch et al 2017). Antalet klimatkatastrofer har ökat de senaste 35 åren och städernas utsatthet är hög på grund av den ökande koncentrationen av människor, infrastrukturer och en miljö som till stor del är modifierad av fysiska strukturer och socioekonomisk aktivitet. Urbanisering kan förvärra effekter av klimatkatastrofer genom bristfälliga konstruktioner, hög befolkningsdensitet, ekologisk obalans och ett beroende av infrastruktur som ger upphov till av människan framkallade störningar (Depietri & McPhearson 2017, 93).

Det traditionella sättet för samhällen att agera i relation till urbaniseringens utmaningar har varit att förlita sig på grå infrastruktur som innefattar byggda strukturer för exempel betongmurar, dräneringssystem, diken, erosionshinder, bassänger eller kylsystem. De är ofta kontextuellt oberoende, tekniska lösningar

som är enkla att övervaka. Byggda strukturer kan ha avgörande fördelar i en urban miljö och bidra till rent vatten och sanitära lösningar för stora befolkningsantal. De är förhållandevis dyra att installera och reparera och om de förstörs förorsakas stora skador på sociala och ekologiska system i urbana samhällen. Grå infrastruktur kan också leda till icke önskvärda slutna system och fasta korridorer (Depietri & McPhearson 2017).

Den byggda staden, baserad på grå infrastruktur är därför inte naturligt resilient. En av de fortsatt ökande konsekvenserna av urbaniseringen är förtätning av urbana strukturer som innebär ett hot mot ekosystemens försörjande funktioner och människans välbefinnande (Kabisch et al 2017). När blågröna infrastrukturer inte ges utrymme och fragmenteras av urbana, byggda strukturer får ekosystemen svårt att möta klimatförändringarna. Mindre och degraderade ekosystem är inte lika diversiva varför deras resilienta förmåga är svagare. Ekosystem i städer har det därför ofta svårare att tillföra nödvändiga ekosystemtjänster till urbana och rurala områden (Depietri & McPhearson 2017, 92). Följande presenteras tre av de främsta konsekvenserna av bristfällig resiliens i urbana strukturer idag:

(1) DEGRADERADE EKOSYSTEM

Grön infrastruktur behöver generellt stora landområden och utrymmen för att fungera i system och kunna leverera sina tjänster, vilket det sällan finns utrymme till i urbana områden (Depietri & McPhearson 2017). Urban natur tvingas idag på grund av platsbrist erbjuda fler funktioner fast på mindre arealer (Andersson et al 2017, 59). De små stadsparkerna och urbana skogarna är ofta för små för att upprätthålla en varierad flora och fauna själva. En annan konsekvens av urbaniseringens hårdgjorda strukturer är avbrott och dålig konnektivitet i den blågröna infrastrukturen som har försämrat de urbana ekosystemens kvalitet (Bolund & Hunhammar 1999, 295).

(2) BRISTFÄLLIG KONNEKTIVITET

Många urbana områden är beroende av försörjning från ekosystemtjänster utifrån. Genom migration av arter från större kärnområden utanför staden kan variation i urbana ekosystem fortfarande upprätthållas (Bolund & Hunhammar 1999, 295). Därför finns ett behov för att grön infrastruktur planeras så att den både fysiskt länkar samman urban och rural natur samt att den levererar ekosystemtjänster lokalt som direkt kan förbättra urbaniserade miljöer.

(3) KLIMATFÖRÄNDRINGAR

Den kanske största konsekvensen av urbaniseringen är effekten av ett kraftigt förändrat klimat. Klimatförändringar är ett av de största hoten mot samhällen idag. Ekosystemens funktion och människors välbefinnande i städerna påverkas märkbart av klimatförändringarna, av vilket höga temperaturer, torka och översvämningar visar på negativa hälsoeffekter och negativ socioekonomisk påverkan på samhällen (Kabisch et al 2017). Det urbana klimatet skiljer sig från det rurala klimatet och utgör en egen klimatzon med en rad olika mikroklimat som varierar inom staden (Sjöman & Slagstedt 2016). Jämfört med rurala klimat är urbana klimatzoner idag mer förorenat, varmare och regnigare (Emilsson & Ode Sang 2017, 17). Negativa effekter av dessa förändringar förekommer redan och städer kommer drabbas i högre grad på grund av de många hårdgjorda ytorna. De bidrar till reducerad vatteninfiltration som innebär en ökad risk för översvämning, stormar och erosion. Detta kommer vara ett vanligt förekommande problem eftersom städer ofta är belägna intill vattendrag eller vid kusten (Depietri & McPhearson 2017, 93).

Än så länge är städernas sätt att hantera dessa förändringar begränsade till

förmildrande handlingar, vilka försöker reducera mängden utsläpp. Dock läggs mycket mindre kraft på anpassning till rådande förhållanden, till exempel strategier för att reducera exponering, mottaglighet och förmågan att uthärda ett förändrat klimat. Behovet av åtgärder är stort och brådskande, då effekterna redan är synbara och de sociala, infrastrukturella och ekonomiska kostnaderna är stora om anpassade åtgärder uteblir (Depietri & McPhearson 2017, 92).

Anpassning till klimatförändringar i och runt städer måste beakta effekterna av den inbyggda infrastrukturen och klimatförändringen i lokala och regionala ekosystem. Vid planering som svar på dessa nödvändiga åtgärder, är tillståndet och funktionen av urbana ekosystem av primär betydelse för att kunna tillhandahålla fungerande klimatreglerande tjänster (Depietri & McPhearson 2017, 92). Ekosystemåtgärder är den minst använda komponenten i planering och strategier på global nivå, trots erkännandet om gröna lösningar som kostnadseffektiva och långsiktiga (Depietri & McPhearson 2017).

Framtida planering behöver se till möjligheterna att ersätta delar av grå infrastruktur med blågröna infrastrukturlösningar. Som exempel kan återöppnande av rörlagda vattendrag utgöra viktiga element i landskapsbilden och bidra till att binda samman ekologiska strukturer. Öppna älvar och de vegetativa områden som är knutna till dem bidrar till ökad biologisk mångfald och fungerar som renande system i urbana områden. Föroreningar till följd av skadliga utsläpp upptäcks tidigare i öppna vattendrag än i slutna och kommer vid kraftig nederbörd fungera översvämningsdämpande (Plan- och byggningssetaten 2010, 24). Samtidigt är helt gröna eller blå lösningar inte tillräckligt för att möta skalans på kommande klimatproblem (Depietri & McPhearson 2017). Städer bör förlita sig på en mix av grå, grön och blå infrastrukturlösningar, som balanserar traditionella byggda konstruktioner med blågrön struktur, speciellt för att förbättra dagvattenhantering, värme och svara mot andra klimatdrivna hot. Istället för att endast förlita sig på en av lösningarna, behövs en kombination av strategier som utgår från en planering som tar fasta i fungerande ekosystem för att möta dagens behov (Depietri & McPhearson 2017).

FRAMVÄXTEN AV EKOLOGISK RESILIENS

Planering av urban natur har styrts av olika samhälleliga problem och utmaningar men det är först sedan slutet av 1800-talet som tankar om att människan och hennes livsmiljö är en del av naturens system vuxit fram. Som ett resultat av industrialismens urbanisering riktades uppmärksamhet mot trädens, parkernas, skogarna och andra urbana, gröna platser roll i arbetet för att åstadkomma hållbara och levbara städer i Europa. Avsaknaden av natur i staden kopplad till försämrad folkhälsa i städer gjorde att den urbana naturens rekreativa värden lyftes fram (Tyrväinen et al 2005). Det sena 1800-talets stora urbaniseringsvåg till amerikanska och europeiska städer skapade ett nytt behov för stadsplanering och introducerade mer planerade former av urban natur (Larice & MacDonald 2013; Forrest & Konijnendijk 2005). Med kraftig inflytt väcktes också frågor om demokratiska värden, hälsa och utbildning åt folket som stadsplaneringen förväntades svara mot. Den amerikanska teoretikern, designern och en av de första landskapsarkitekterna Fredrick Law Olmstedt (1822–1903) uppmärksammade städernas utmaningar och såg natur i städer och förorter som den positiva motpolen till den förorenade, täta och hårdgjorda staden (Larice & MacDonald 2013). Olmstedts sociala motiv för stadsplanering med sammanlänkade parksystem som skulle främja rekreation var en början på idéer om urban natur i konnektiva system (Larice & MacDonald 2013; Sjöman & Slagstedt 2016). Tillsammans med Olmstedt kom allt fler att använda naturen som ett inslag i städer

för att förbättra den miljömässiga upplevelsen, av ekonomiska eller estetiska skäl i främst rekreationella syften (Forrest & Konijnendijk 2005, 27).

Ett avbrott i den konnektivt fokuserade planeringen utgjordes av modernismens genomslag efter första världskriget och publiceringen av dess manifest: *Athens charter* från 1933. Manifestet som introducerades med Le Corbusier som en av författarna sammanställde modernistiska idéer om stadsplanering som uppmanade till förnyelse och en urban planering genom funktionsbaserad separering. Genom att riva befintliga slumområden och bygga nya byggnader som var höga och smala skulle mer mark frigöras för rekreativa ytor (CIAM 1933).

Under efterkrigstiden och 1960-talet (åter)introducerades mer grundade förhållningssätt till gestaltning (Larice & MacDonald, 2013; Diedrich 2013) med urban natur som ett svar på en stark kritik mot modernismens storskaliga och kontextlösa planering som ansågs bortse från platsers historia och befintliga förutsättningar. Ett ökat intresse för platsers värden aktualiserades och skapade termer som *genius loci*, *place*, *identity*, *context* bland flera (Braae & Diedrich 2012).

Två viktiga förespråkare för en mer kontextualiserad planering och gestaltning var den norska arkitekturteoretikern Christian Norberg-Schulz (1926–2000) som återinförde idéen om *genius loci* och landskapsekologen Ian McHarg (1920–2001) som förde in landskapsekologi i urban planering under 1970-talet (Diedrich 2013, 40). McHargs analysmetod *Ecological Method* fokuserar på befintliga processer och värden i landskapet, vilka tillsammans bildar en helhetsbild av platsen och landskapets förutsättningar och lämpligaste användning (Larice & MacDonald, 2013). Hans tankar var sprungna ur en holistisk natursyn där naturen troddes bestå av slutna separata system som var självreglerande och som ostört, i ett moget stadie, kunde uppnå en ekologisk balans. Till denna naturskådning hör att naturens succession ansågs vara förutsägbar (Cook 1999). Termen ekologisk balans har senare visat sig missvisande då ekologiska system inte når ett balanstillstånd i moget stadie utan är under konstant förändring och har därför ersatts med termen ekologisk resiliens (c/o City 2014, 9).

För att bygga in ekologisk resiliens i urbana miljöer behöver konventioner om fysiska landskapsstrukturer och arbetsmetoder omvärderas. Mosaikartade, urbana miljöer där hårdgjorda och gröna strukturer idag överlappar varandra skapar alltför relationella strukturer för att de ska kunna placeras och behandlas åtskilt utifrån traditionellt separerade professioner eller ämnesområden. Många samhällsutmaningar som klimathot och urbanisering är professionsmässigt gränsöverskridande varför behovet av ett mer dynamiskt förhållningssätt till fysiska strukturer i urbana kontexter uppkommit (Kahn 2016).

Landskapsvetare och aktörer inom olika discipliner som fokuserar på urbana frågor har idag möjligheten att väva in ett interdisciplinärt förhållningssätt till den fysiska miljöns olika processer och utmaningar. Genom att utveckla verktyg och tekniker som kan navigera i traditionellt separerade ämnesområden som landskapsplanering, landskapsdesign och landskapsvetenskap kan landskapsarkitekter problemformulera och problemlösa utifrån en relationell modell. Att betrakta fysiska miljöer och arbeta enligt denna modell kallar Kahn *Ecotone Thinking* och kan vara ett sätt att skapa synergi mellan tidigare isolerade landskapskällor på transformativa sätt (Kahn 2016). Att arbeta relationellt med fysiska strukturer kräver nya, långsiktiga planerings-, design- och skötselmetoder vilket skiljer sig från dagens ofta kortsiktiga och effektivitetsdrivna planering. Ett mer resilient styre innebär att anamma experimentella tillvägagångssätt

i omgestaltningsprocesser där utvärdering av mål, mätande och resultat är inbyggt i kontinuerligt lärande för att anpassa lösningar till föränderliga situationer. Det kräver en hög grad av flexibilitet och mottaglighet för förändringar där aktuella krav på funktionalitet och skydd konstant vägs mot den långsiktiga kapaciteten hos platsen att möta fortfarande okända störningar och föränderliga krav och behov. Processen att göra resilienta arbetsmetoder till standard kräver politisk och allmän acceptans inför misslyckande under vägen (Andersson et al 2017, 59).

NATURE-BASED SOLUTIONS

Behovet av nya angreppssätt för planering, design, anläggning och skötsel av urban natur har gett upphov till en rad begrepp de senaste decennierna. De belyser ett behov av samhällets medverkan och efterlyser ett brett spektrum av aktörer i beslutsfattandet. Tre begrepp som vunnit position inom akademiska debatter och som frekvent förekommer i beslutsfattande och i sökningar på urban natur är *Ecosystem Services*, *Urban Green Infrastructure* och *Ecosystem-based Adaption*. Gemensamt för begreppen är att de alla strävar efter att bevara och stödja ekosystemtjänster och erbjuda en rad fördelar för människor. Alla tre koncept avser att skydda naturen samtidigt som natur anses som en viktig byggsten för att lösa urbana utmaningar (Pauleit et al 2017). NbS är det senaste och bredaste begreppet inom ekologiorienterad urban utveckling varför det också kan ses som ett paraplybegrepp till sina föregångare: *Ecosystem-based Adaptation*, *Ecosystem Services* och *Urban Green Infrastructure* (Pauleit et al 2017).

NbS har för avsikt att bidra till en övergripande resiliens i landskapet, genom samverkande och handlingsorienterade handlingar (Pauleit et al 2017). Under de senaste åren har miljöenheten vid *Directorate-General (DG) Research and Innovation of the European Commission* lanserat NbS som ett sätt att låta ekosystem och natur vara en integrerad del av en hållbar stadsutveckling. DG *Research and Innovation* utsåg en expertgrupp som utredde hur NbS definieras och för att implementera konceptet samt identifiera forskningsbehov och prioriteringar (EC 2015). Denna expertgrupp levererade sin forskningsrapport *Horizon 2020* under 2015 (Pauleit et al 2017) och definierade NbS som: naturliga lösningar som är inspirerade av, kontinuerligt stödjande av och använder naturen. Lösningarna är designade för att adressera olika sociala utmaningar på ett resurseffektivt och anpassningsbart vis, där målet är att erbjuda simultant ekonomiska- sociala- och miljömässiga fördelar (Lafortezza et al 2017). NbS som svar på utmaningar i samhället är definierat av European Commission (2015) som:

“ [...] solutions that are inspired and supported by nature, which are cost-effective, simultaneously provide environmental, social and economic benefits and help build resilience. Such solutions bring more, and more diverse, nature and natural features and processes into cities, landscapes and seascapes, through locally adapted, resource-efficient and systemic interventions. ”

Enligt European Commission (2015) är exempel på NbS-lösningar: urban odling för lokal matproduktion och social sammanhållning, gröna tak för klimatanpassning, förnyelse av övergivna industrimarker genom förskogning eller parkbildande, regnträdgårdar för dagvattenreglering, gröna ytor för att stötta människors hälsa, användandet av genomträngliga markytor, vegetation i urbana miljöer och vattenflöden samt fördelningen av naturliga biotoper i flodslätter som kan buffra mot översvämningar (Kabisch et al 2017; Laforteza et al 2017).

NbS kan anses som nästa steg i utvecklingen av ekologisk gestaltning där teoretiska förklaringar utvecklats till ett handlingsorienterat verktyg och fokuserat till brukardelaktighet i design- anläggnings- och skötselfasen (Pauleit et al 2017). Urbana, gröna och blå NbS-lösningar har potentialen att motverka negativa effekter av klimatförändringar genom att tillhandahålla biotoper för arter, leda till kulturella- och miljömässiga fördelar och bidra till minskning av klimatförändringens påverkan (Kabisch et al 2017). Genom att referera till lösningar som är inspirerade och stöttade av natur kan urban natur, som omfattar växter och vatten, implementeras som komponenter av NbS i städer (Kabisch & Annerstedt van den Bosch 2017b).

PROBLEMBESKRIVNING

Urban natur innefattar alla levande organismer och organiska strukturer i städer. De levererar en rad ekosystemtjänster, främjar människors hälsa och rekreation samt har estetiska kvaliteter och karaktärer som kan användas för att ge platser med primärt grå infrastruktur, byggnader, rörligt dräneringssystem och en liten plats för urban natur en starkare identitet. Sådana platser kan utifrån ett ekologiskt perspektiv kallas en "ickeplats". Urbanisering har försämrat de urbana ekosystemens möjligheter att leverera livsnödvändiga tjänster för oss människor. Det saknas idag kombinerade grön-blå-grå infrastrukturlösningar som kan stärka de urbana ekosystemens resiliens på lång sikt.

I takt med ökad urbanisering de senaste 100 åren har ny kunskap om naturens roll i städer vuxit. Urbana problem har krävt nya lösningar där naturen på olika sätt har utgjort en lösning på miljö-, hälso- och densifieringsfrågor. Hur den däremot har planerats och vilka ideal som styrts dess utformning har varierat. Idag finns en medvetenhet om de ekologiska värden som urban natur besitter men strategin för implementering är begränsad. För att möta klimatutmaningar i framtiden måste urbana strukturer vara resilienta och detta stöts av sammankopplade och dynamiska systemegenskaper. NbS svarar mot dessa behov och har för avsikt att bidra till en övergripande resiliens i landskapet, genom samverkande och handlingsorienterade aktioner. NbS är en metod för att säkra framtida vatten-, mat- och energitillgångar genom handlingar som stöder, inspireras av, eller är kopierade från naturen. Lösningarna är kostnadseffektiva och lågteknologiska vilket argumenterar för att de kan bli standard i planeringsprocesser framöver. På bakgrund av detta ställs frågan: *Hur kan NbS implementeras inom en urban ickeplats som anvisar en hög grad av ekosystemresiliens?*

MÅL

Ett mål med detta arbete är att formulera ett idéupplägg för långsiktig programmering med NbS. Det vill säga ett handlingsorienterat arbetssätt som kan fungera vägledande för kommuner och konsulter som har behov av att arbeta ekologiskt och resilient. Ett annat mål är att hypotetiskt visa på hur tillämpning av detta verktyg praktiskt förändrar en plats.

SYFTE

- Formulera hur NbS kan användas som verktyg för att utveckla urbana platser så att de kopplar till en större ekologisk kontext / resiliens
- Samla kunskap om implementeringsmöjligheter för NbS till hjälp för landskapsarkitekters arbete via test på en konkret yta.

METOD & MATERIAL

För att skapa ett teoretiskt underlag och kunna redogöra för mål och handlingsfokuserade aspekter av NbS studerades i arbetets inledande skede litteratur på området. Litteraturen består i stort av vetenskapliga artiklar och andra texter som valts ut i samråd med personer med god kännedom inom området. Vid urvalet användes dels rekommendationer av lämplig litteratur, men också sökningar med Alnarpbibliotekets tjänst Primo och i viss mån uppföljning av källor i bearbetad litteratur. Centrala sökord var Nature-based solutions, ekosystemgestaltning, succession, Ecotones, hydrologiska system, blå och grön infrastruktur och på rekommendation Ellen Braae, professor vid Köpenhamns universitet inom landskapsarkitektur med inriktning på urbana transformationer. Litteraturstudien utmynnar i en samlande teoridel.

Då NbS är ett relativt nytt, teoretiskt område begränsades litteratur gällande erfarenheter från och utvärderingar av praktiska exempel, varför kompletterande kvalitativa intervjuer med verksamma landskapsarkitekter inom ämnet behövdes för att få ett handlingsorienterat perspektiv i det fortsatta arbetet. Intervjuobjekt valdes på bakgrund av att de båda arbetar för två, av få, arkitektkontor med erfarenhet av att arbeta med naturbaserade lösningar. Vi använder en kvalitativ intervjuform med låg grad av standardisering (Patel & Davidsson 2003). Intervjuerna är återgivna med indirekt anföring och är resultatet av två separata möten, fjortonde respektive femtonde december 2017.

Syftet med litteraturstudie och intervjuer var att dels att ge en samlad, aktuell bild av NbS som ämnesområde inom både teorin och praktik. Det gjordes dels också för att möjliggöra en sammanställning för hur begreppet skulle översättas till praktik. Resultatet redovisades genom tillämpning som presenterades i form av ett "Idéupplägg" efter dansk arkitektverksamhets definition och är beskrivet som den första bearbetningen av tankar, idéer och behov vilket efterföljs av beslut om realisering (Fri & Danske ark 2013). Idéupplägget innehåller ett "idéförslag" vilket stegvis presenterar ett handlingsorienterat verktyg för programmering med sammanställningen av teori och praktik. Syftet med idéupplägget är att presenteras i rapportform som tillägg till existerande strategidokument.

Idéupplägget testades sedan på en reell kommunstrategi och en lokalitet i Oslo i form av en hypotetisk tillämpning och följdes upp av analys och diskussion. Material om valt ämnesområde till stöd för tillämpningen samlades in från Oslo kommuns hemsida och utgörs av två strategidokument samt utvalt planmaterial (baserat på regleringsplan, hämtad via Oslo kommuns karttjänst). Strategidokumenten är:

- Grøntplan for Oslo – Kommunedelplan for den blågrønne strukturen i Oslos byggesone (Oslo kommun 2010).
- Prinsipper for gjenåpning av elver og bekker i Oslo (Oslo kommun 2015)
- Elve og bekkekart for Oslo – etterkart fra 1943 (Oslo kommun 2015)
- Oslo elveplan (Oslo kommun 2015)

Metod för landskapsanalys baseras på Ecotones enligt definition av Andrea Kahn (2016) och översattes till ett analysverktyg via ett reflektivt förhållningssätt för registrering (Schulz & van Etteger 2016; Solnit 2001). Fallet analyserades utefter gradienter inom fyra skalor: regional-, urban-, plats- och biotopnivå (Ward et al 1999). Ideförslagets fysiska avgränsning baseras på information inhämtad från platsbesök (registrering) under januari 2018. Material som tas med för att dokumentera erfarenheter och intryck under registreringen är: appen *Trails* som kartlägger vår promenad samt kamera för selektivt fotograferande. Arbetsprocessen var ett samarbete. Litteraturen samlades in gemensamt och lästes individuellt, varpå texten har bearbetats gemensamt. Metod och tillämpning framtogs genom dialog.

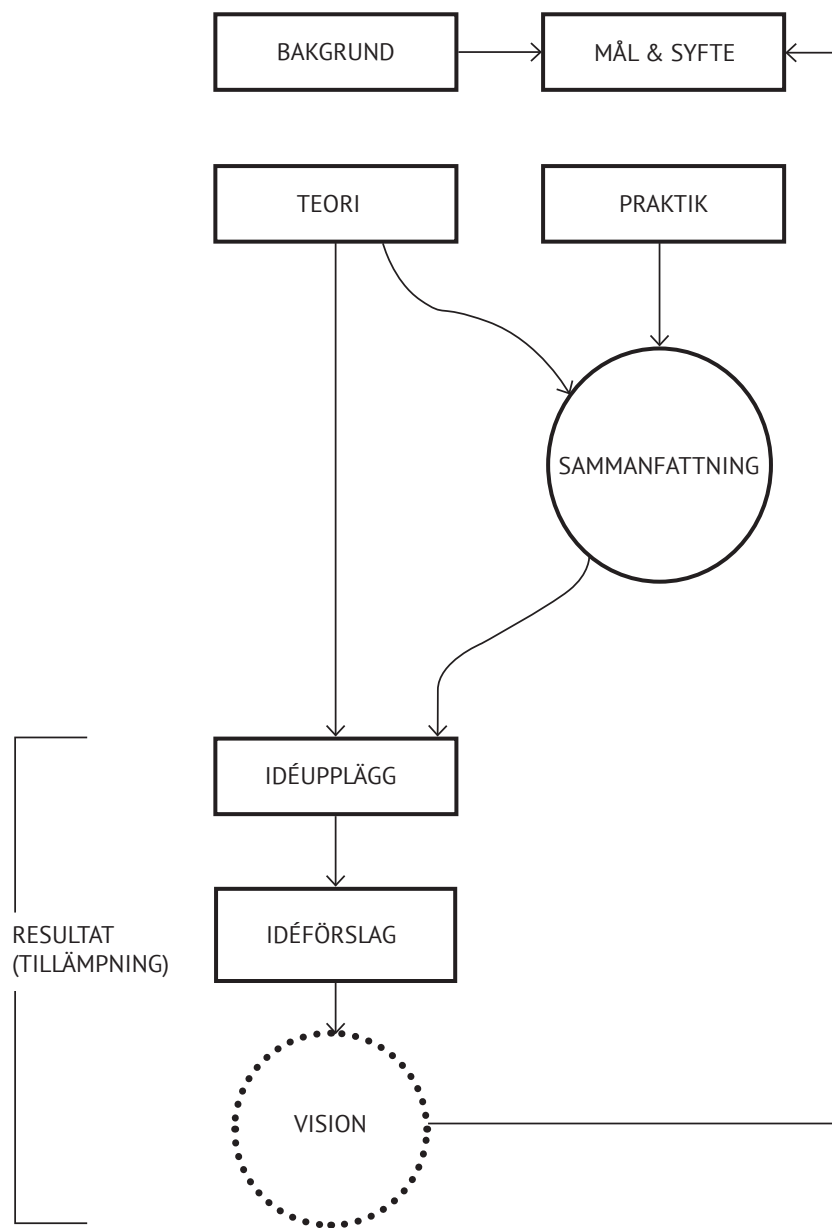


Fig. 1 Metoddiagram

KAP. II

NATURE-BASED SOLUTIONS

TEORI

Följande avsnitt utgår från Europeiska kommissionens (EC 2015) fyra mål som implementering av NbS kan bidra till. Följande teoridel behandlar relaterade NbS-koncept som kan främja målen:

- Återställa nedbrutna ekosystem genom NbS för att öka deras resiliens, möjliggöra deras leverans av livsnödvändiga tjänster och utstå andra samhällsmässiga utmaningar.
- Utveckla anpassning till och mildring av klimatförändringar genom NbS för att erbjuda mer resilienta lösningar och minska koldioxidutsläppen genom att öka andelen kolsänkor.
- Förbättra hantering av miljömässiga hot och resiliens genom NbS för att skapa bättre fördelar än konventionella metoder och erbjuda synergier genom att minska flertalet risker.
- Stärka hållbar urbanisering genom NbS för att stimulera ekonomisk tillväxt samt förbättra miljön, göra städer mer attraktiva och säkra människors välmående (EC 2015). Detta mål behandlas i detta arbete som en effekt av att de tre ovanstående målen uppfylls.

Biodiversitet är ett syntetiserande begrepp som ofrånkomligen är kopplat till andra ekologiska konstruktioner som Ecotones, succession och konnektivitet. Dessa begrepp är centrala vid etablering av ekosystem och återetablering av nedbrutna ekosystem, utifrån ett NbS-perspektiv.

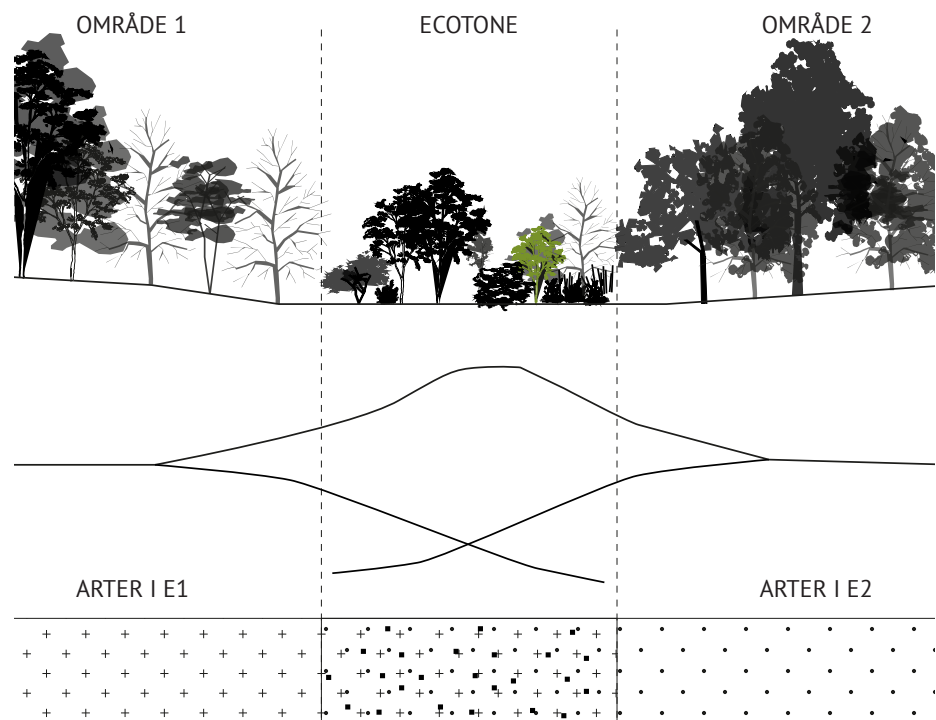
ECOTONES

Begreppet Ecotone har sin grund inom ekologin och introducerades först av Clements (1907) som en del av den tidiga forskningen relaterade till kantzoner (Ries et al 2004). Kantzoner definieras ofta som gränser mellan områdestyper varför det är viktigt att först identifiera vilka områden som avses. Definitioner av områden kan förekomma i många skalor – från exempelvis biotop till hela ekosystem och landskap inom regioner (Ries et al 2004; Ward et al 1999). För att illustrera Wards teori (se fig. 3) kan en region exempelvis innehålla en gradient av landskapskaraktärer som utgörs av en gradient av platser som i sin tur innehar en gradient av biotoper. Varje skalnivås underordnade områden utgör gradienter där övergångszonen mellan olika områden kallas Ecotones (Ward et al 1999).

Andrea Kahn (2016) använder begreppet Ecotones som svar på behovet av ekologisk konnektivitet. Definierat i ekologiska termer är en Ecotone en övergångszon mellan två ekosystem, som tex. mellan gräsmark och skogsmark eller skogsmark och flodkant. Den anger ett mellanrum, ett område där angränsande men fortfarande distinkta ekologiska mönster kommer samman (se fig. 2). Som fysiskt mellanrum kan Ecotones också beskrivas som en förtjockad gräns/kant, ett högst lokaliserbart landområde där utbytet av ekologiska processer sker och konkurrens kan observeras. Denna konkurrens genererar zoner av spänningar vilket resulterar i störningar, en effekt som visar på systemets dynamiska kvaliteter (Kahn 2016). Biodiversiteten inom en Ecotone beror av den ekologiska sammansättningen hos de områden som i kantzonerna möts (Ries et al 2004).

Ecotones innehåller utbytet mellan arter och näringsämnen, olika samhällen samverkar och blandas vilket kan leda till en större biodiversitet och ökad sammanlagd biomassa än inom enskilda biotoper (Ward et al 1999). Andrea Kahn (2016) använder begreppet Ecotone i artfrämjande syfte och för att beskriva en positiv effekt som visar på systemets dynamiska kvaliteter.

Fig. 2 Ecotones – övergångszoner. I bilden illustreras detta genom mötet mellan område 1 och område 2, där antalet arter från respektive område sjunker i mötet, men den totala artdiversiteten ökar. Illustration baserat på beskrivning av Kahn (2016).



Ecotones förändras fysiskt i relation till tid och svarar mot förändringar i miljön. Det är ett erkännande om att dynamiska relationer definierar landskapet och är vad som ger det sin identitet (Kahn 2016). Andelen kantzoner ökar i takt med att landområden blir mindre och mer oregelbundet formade. Kunskapen om ekologin i kantzoner blir därför allt viktigare för storskaliga bevarande- och skötselbeslut (Ries et al 2004).

En mer abstrakt syn på Ecotones, som form för överlappning eller angränsande kan ge en möjlighet för att kombinera, jämföra och undersöka möten och utgöra analys. Samband mellan biodiversitet och förekomsten av Ecotones gör att Ecotones lämpar sig som ett analysverktyg i flera skalor av rumslighet för att identifiera problem i landskapets, ekosystemets och biotopens funktionalitet.

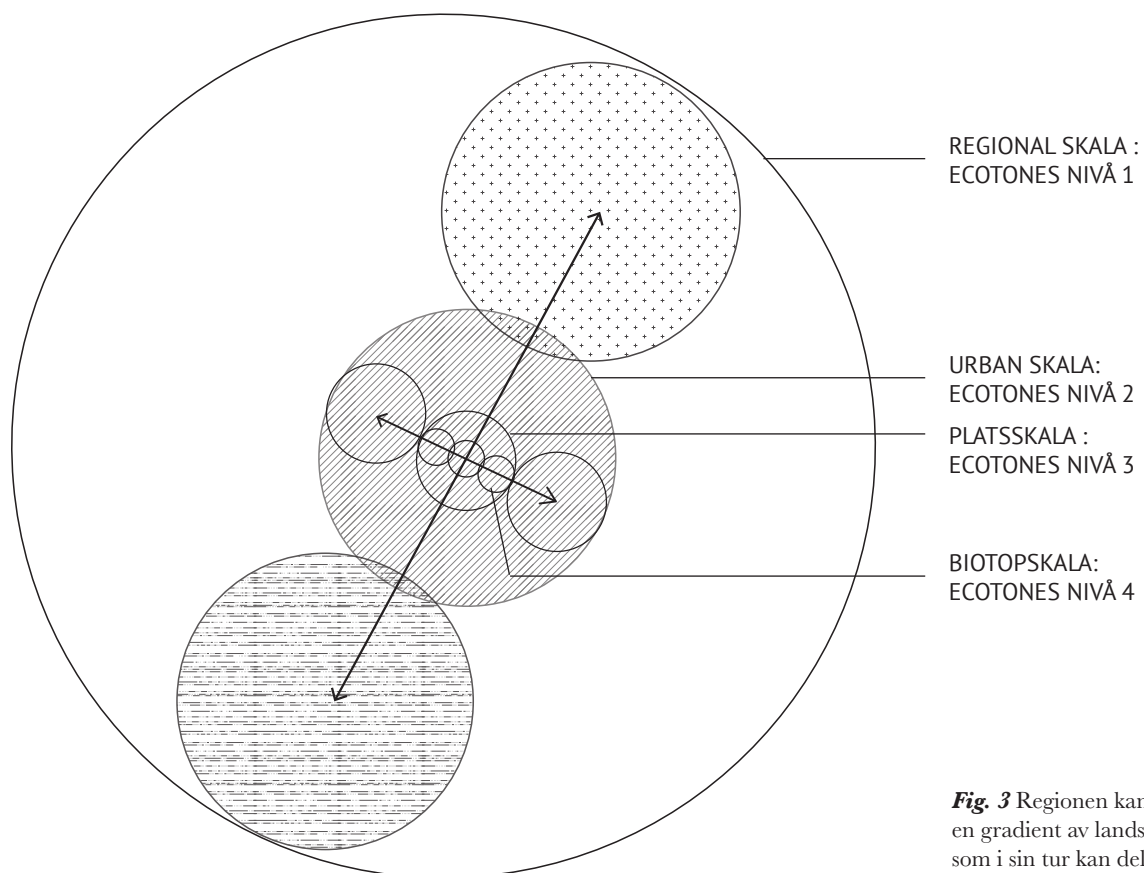


Fig. 3 Regionen kan delas in i en gradient av landskapstyper, som i sin tur kan delas in i en gradient av platser som i sin tur innehåller en gradient av biotoper. Övergångszonen mellan dessa områden benämns Ecotones. Illustration baserad på Ward et al (1999).

KONNEKTIVITET I HYDROLOGISKA SYSTEM

Att förbättra konnektivitet mellan landskap, vattenflöden och havsområden är essentiellt för att bibehålla ekosystemens funktion och stödja hög artvariation (Groves et al 2012). Länken mellan biotoper kan upprätthålla ekologiska processer som vattenflöde, ekologisk integritet och ekosystemens övergripande resiliens. Konnektivitet kan beskrivas i två delar: (1) den fysiska komponenten – den strukturella och rumsliga sammansättningen av biotoper och andra element i landskapet och (2) den funktionella komponenten – hur individen, arten eller den ekologiska processen reagerar på fysiska strukturer i landskapet. Konnektivitetens dimensioner är: horisontella (t ex vattendrag och flodslätt), vertikala (vattnets självförnyande, cykliska rörelser) och tidsbestämda (förändringar av biotopstorlek och dess utbredning). Det är ett begrepp som oftast beskriver arternas möjlighet till förflyttning mellan områden och vattenflöden, men är även viktigt för vattnets näringsutbyte, sedimenttransport

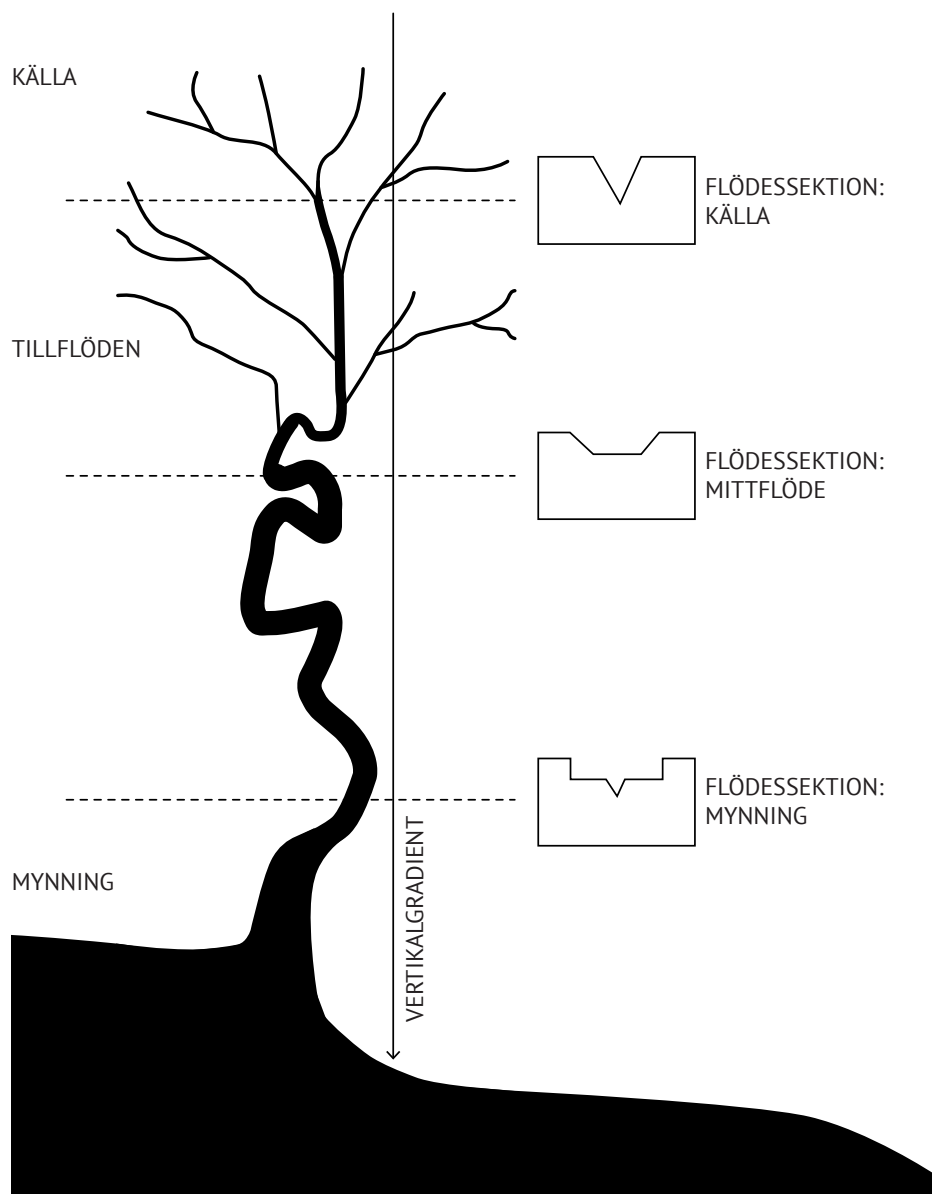


Fig. 4 Flödesspektrat.
Flödesvariationer och konnektivitet längs ett vattenförlopp från källa till mynning, till höger i bild visas flödet i sektion. Liknande föregående sida (se fig. 2) visar denna illustration på den fysiska strukturen i en gradient. Illustration baserad på (Ward et al 2002).



Fig. 5 Tidsaspekten.

Successionsprocessen och erosion av ett vattendrag från ett ungt stadie (1) till samma fåra längre fram i erosionsprocessen (2 & 3) baserat på beskrivning av Ward et al (2002).

och syreinnehåll. Metoder för att förbättra konnektivitet på regional skala är att stärka länken mellan land och vatten, addera specifika kopplingar för att länka samman biotoper samt öka storleken-, mängden- och anpassa formen för att öka antalet biotoper i det urbana landskapet (Groves et al 2012).

Återställande av naturliga vattenflöden i urbana miljöer spelar en viktig, bidragande roll i att säkra urbana ekosystems funktionalitet och för att skapa resilienta system som kan möta förändrade vattenmängder vid en fortsatt ökande urbanisering. Störningar i vattenlandskap inkluderar översvämningar och förändringar i vattenkvalité. Vattnets rörelse påverkar det omgivande landskapet genom sin geologiska struktur, men även indirekt genom att influera hela det sammanhängande landskapets succession (Ward et al 2002). När nedgrävda eller skadade vattensystem restaureras eller återöppnas tidigare har åtgärder tillämpats på kortare sträckor och fokuserats till att återställa vattnets utseende och form. Dessa åtgärder har krävt hög skötselnivå och inneburit höga skötselkostnader. Vikten av vattnets processer och funktionalitet har på senare tid lyfts fram som viktigare för ekosystem än dess form och utseende. För att bevara ekosystemens ekologiska funktionalitet är naturliga flödesvariationer och konnektivitet inom avrinningsområdet avgörande (Renöfält et al 2006). Vattenflödets karaktär beror av tid och vilken del av flödesspektrat som betraktas (se fig. 4). I ett ungt stadie karaktäriseras älvfåran av flertalet småsjöar, vattenfall och forsar. Vertikal erosion leder till att de anslutande småsjöarna dräneras och vattenfallen minskar, ett ökat vattenflöde leder till att sediment i anslutning till vattenflödet minskar och bildar djupare sänkor. Erosion bildar bredare älvdalar och mängden sediment ökar i huvudfåran (se fig. 5). Det resulterar i en bredare flodbädd där vattenflödet kan fluktuera (Ward et al 2002).

Många projekt för återställande av vattendrag har misslyckats med att säkerställa hydrologisk konnektivitet i olika rumsliga riktningar (Renöfält et al 2006, 33). Hydrologisk konnektivitet kan definieras som "vattnets transport av material, energi och organismer, inom eller mellan komponenter i den hydrologiska cykeln" (Pringle 2001). Den bidrar till att upprätthålla den ekologiska integriteten i ekosystemen, men för också med sig att t. ex. näringsämnen sprids inom och mellan systemen (Renöfält et al 2006, 44). För att åstadkomma en god effekt på ekosystemen bör därför åtgärder vara storskaliga och genomföras högt upp i vattenflödet eftersom åtgärder då kan påverka systemet också längre ner i flödet. Många projekt har styrts av ekonomiska, politiska och juridiska begränsningar när de istället borde styras utifrån ekosystemens geografiska omfattning (Renöfält et al 2006, 34). För att återställa vattenflödets olika ekosystem måste åtgärder baseras på kunskap om ekosystemens historia, struktur och skalförhållanden i tid och rum eftersom populationer vid vattendraget ofta är beroende av utbyte med andra populationer från andra delar av vattenflödet (Renöfält et al 2006, 33). Det finns olika sätt att bedöma ursprungsförhållanden i påverkade vattendrag: (1) analysera närliggande men opåverkade vattendrag, (2) uppskatta hur vattendraget torde ha sett ut (åtminstone morfologiskt) med utgångspunkt i rådande geologiska och klimatologiska förhållanden, och (3) använda historiska källor som beskriver vattendraget innan det påverkades av människan eller bedöma hur vattendraget förändrats med tiden av dokumenterad markanvändning (Renöfält et al 2006, 34).

SUCCESSION I BIOLOGISKA SYSTEM

För att gestalta resilient med biologiska system bör den dynamik som finns naturligt i vegetationssystemens succession utnyttjas. Kunskap om olika successionsfaser och vilka arter som är pionjär- eller sekundärarter bidrar till att undvika visuella hålrum. Det förbättrar möjligheterna att genom skötsel baserad på kunskap om naturliga system utveckla så diversiva, dynamiska och resilienta system som möjligt i både funktion och uttryck (Sjöman & Slagstedt 2016). En flerskiktad struktur innehar en gynnsam utveckling av höga biologiska värden och en hög biodiversitet. En struktur som denna har en buffringsförmåga, på grund av en stor andel individer, blandning av arter och utbredning i busk- mellan- och trädskikt. En kontinuerlig och riktad skötsel för att främja nyckelarter inom varje skikt medför en ökad andel undervegetation och ett mer ljusgenomsläppligt krontak, vilket krävs för att stödja en stor artdiversitet och en balanserad konkurrens i de olika skikten (Richnau et al 2012). Denna riktade skötsel, vad Roland Gustavsson (2016) benämner *creative management*, väver samman skötsel och design.

Genom att utgå från befintliga förutsättningar kan de naturliga processerna snabbt synliggöras och leder på lång sikt till en dynamisk utveckling (Gustavsson 2016). Ett alternativ till styrda skötselåtgärder för ståndortsanpassad ekosystemgestaltning är spontan vegetationsutveckling som innebär att man låter en plats vara och låter det som vill växa upp göra det. De arter som etablerar sig är ofta kopplade till väldigt lokala ståndortsförhållanden vilket kan skilja sig mycket inom en stad (Sjöman & Slagstedt 2016) och kan därför vara en metod för att skapa en variation av ekologiska nischer som stöttar biodiversitet.

Kühn (2006 i Sjöman & Slagstedt 2016, 448) beskriver tre sätt att efter en tid styra spontana vegetationssystem: (1) låt platsen vara fullständigt vilket kommer ge ett vilt intryck, (2) stamma upp eller gallra enstaka individer för att styra en viss typ av rumsbildning eller (3) komplettera och byta ut arter för att styra karaktärsdrag. (Sjöman & Slagstedt 2016). Total avsaknad av skötsel (Kühns första strategi (1)) är inte självklart det bäst fungerande sättet att gestalta naturligt med ekosystem i en urban kontext. Det andra och tredje sättet förhåller sig enklare till en urban struktur som av brist på utrymme och estetiska skäl kräver en viss ordning och möjliggör att vegetationssystemet snabbare kan leverera önskvärda tjänster. Styrd skötsel utnyttjar vegetationsdynamiken genom växternas strukturella uppbyggnad och potential. Succession enligt Gustavsson (2016), definieras av de olika stadier som ett vegetationssamhälle befinner sig i och som var för sig innehar unika kvalitéer. En definitiv slutform existerar inte och kan inte förutbestämmas, vegetationsdesign är en process som ständigt revideras i och med att olika stadier av mognad uppstår och kontinuerligt anpassas till förändringar i miljön (Gustavsson 2016). Att värdesätta skötsel är resilient då det skapar förutsättningar för platsen att fortsätta leverera ekosystemtjänster och erbjuda estetiska värden över tid, som avsågs vid etableringen (Pauleit et al 2017). Vid gestaltning enligt successionsbaserade vegetationssystem bör växtmaterialet väljas utifrån platsspecifika ståndortsförhållanden. Det skapar bättre förutsättning för växterna att etableras och utvecklas långsiktigt med de förutsättningar som finns till hands. Detta är över tid billigare då stora insatser för att få växterna att klara sig kan undvikas. Dessutom har ståndortsanpassat material redan inbyggda strategier för att möta platsspecifika utmaningar vilket gör dem mer resilienta (Sjöman & Slagstedt 2016).

Växtmaterialens dynamik bidrar inte bara med flexibla funktioner utan även till estetik. Upplevelsen av naturlighet hos urban natur behöver inte vara direkt kopplad

till vildhet utan associeras av människan enligt Sjöman och Slagstedt (2016, 438) ofta till organiska former även om det tillika beror av kulturella preferenser. Hur “naturligt” gestaltat människor uppfattar att en plats kan kopplas till dess grad av fraktalitet (Sjöman och Slagstedt 2016). Fraktaler är “naturens geometri” som uppstår från upprepning av enkla, naturliga processer var efter organiska material formas (Spirn 1988, 112). Fraktaler är upprepningar av processer som i mötet med andra processer eller störningar kan ta nya riktningar (Spirn 1988, 112) vilket förklarar varför t.ex. alla träd bygger på liknande fraktalmönster men med variationer mellan arter.

En sammanhängande urban natur (*konnektivitet*) med hög fraktalitet innebär därför ofta en hög artrikedom och uppfattas ofta som mer naturlika. Naturliga bestånd, som vegetationszoner, är föränderliga och dynamiska (*succession*). Variation av fraktaler ger ett dynamiskt intryck då de liknar dessa kantzoner som definierar *Ecotones*.

TRANSFORMATION SOM IDÉUPPLÄGG

Braae (2015) teori om *transformation as design* skiljer sig fundamentalt från traditionell gestaltning då transformation utgår från vad som finns medan design är en tänkt process. Till skillnad från 1900-talets idéer om tekniska framsteg som svar på utmaningar måste vi istället idag anpassa oss till en existerande problemsituation (Braae 2015). Diedrich (2013) menar att den traditionella metoden ser på gestaltning som ett tillägg till ett oskrivet blad, istället för att använda platsens befintliga betingelser och bygga på förutsättningarna genom tillägg. Diedrich hävdar att *transformation as design* kan skapa en platsspecifik gestaltning som genom en form av dialog utvecklar platsen mot vad den kan vara i framtiden, genom att förstå dess förutsättningar och faktiska möjligheter. Gestaltning som är platsspecifik har en tydlig koppling mellan platsens tolkning och de tillägg som gestaltningen inneburit (Diedrich 2013, 55).

Programmet är sällan angivet på förhand i transformationsprocesser utan argumenteras för med hjälp av ett narrativ. Narrativ är berättelsen om vad platsen varit, vilka dimensioner som implementerats tidigare och hur, vilket är centralt för transformation som design (Braae 2015). Transformation som process möter därför NbS bättre än traditionella gestaltungsprocesser då NbS liksom transformation är kontextberoende och en utveckling baseras på platsens historiska landskapskeenden och lokala förutsättningar, som är under konstant förändring.

Relationen mellan analys, program och gestaltning är inte linjär i transformation utan är pendlande mellan de tre där ingen del är prioriterad över en annan. Transformation fokuserar på vilka användningsområden vi kan finna för platsen, i motsats till att försöka uppnå ett slutgiltigt resultat (Braae 2015). Braae (2015) redogör för fyra tidskoncept för transformation som mynnar ut i följande paradigmer: *difference*, *continuity*, *cultivation* och *optimisation*. De kan alla samverka inom samma projekt men utgör sin egen syn på relationen mellan plats och tid. *Cultivation transformation* utgår från dagens situation som startskott för morgondagen. Tid är en viktig medarbetare och *cultivation transformation* definieras som en *open-ended* process, vilket gör paradigmet både kontinuerligt och dynamiskt.

En avgörande aspekt är den att alla material, fysiska eller processer, har en bredd av möjliga utvecklingsscenarier. *Cultivation transformation* använder kunskap om förändringsprocesser i platser material för kreativt användande. Handlingar baseras på kunskap om hur material, flöden och immateriella faktorer kan utvecklas. *Cultivation transformation* bygger på feedback från handlingar följt av observation vilket i sin tur leder till nya handlingar. Förväntningar, försök och utvärderingar formar en konstant processcykel. Det är en tankegång delvis rotad i dagens uppfattning om landskap, där grundprincipen är ett kontinuum av utveckling inom vilken plats och program interagerar (Braae 2015, 301).

PRAKTIK

För att kunna formulera ett idéförslag har vi kompletterat teoristudien med praktisk kunskap om och erfarenhet av arbete med NbS. Att arbeta praktiskt med NbS är relativt nytt och goda exempel och erfarenheter av implementering är därför begränsad men viktig för utvecklingen av idéförslaget.

MARIANNE LEVINSEN

Marianne Levinsen¹ driver kontoret Marianne Levinsen Landskab i Köpenhamn. De har uttalat arbetat med NbS i projektet *Amager Felled Kvarter*, ett tävlingsbidrag till stadsutvecklingsplanen för området. Projektets ursprungsidé var att använda NbS i alla projektets skalor, samt att styra designen med hjälp av Ecotones som syftar till att se alla aspekter av projektet som gradienter och övergångszoner som i naturen (Kahn 2016; Oxford dictionaries 2018). Denna gradient återfinns i förslaget som övergångar mellan urbant till natur samt mellan varje grönområdes struktur och gränslösheten i vägzoner.

'Marianne Levinsen,
landskapsarkitekt, Marianne
Levinsen landskab Köpenhamn,
2017, intervju 14:e december.

En princip för att följa idén om Ecotones även i markarbetet var genomgående kantlöshet och minimalt klimatavtryck. Detta är enligt Marianne inte ett estetiskt motiv utan en viktig aspekt för att göra NbS genomgående som process. Majoriteten av vägarna inom området är därför grusbelagda och inte asfalterade för att minska avtrycket och för att möjliggöra en flytande övergång till landskapet. Vägbredden minimeras genom att bara motsvara hjulbredden på fordon vilket ger utrymme för mer vegetation och en bredare brynzon. Där kommunen tvivlade på grusväg för framkomst av utryckningsfordon blandades en del tegel in för att stärka markläggningen.

I en större landskapsskala, var principen att frihålla mark från byggnation i ett så stort område som möjligt och därmed bygga i mindre utsträckning än tävlingsprogrammet tillät. Var byggande skulle ske fastställdes utifrån hydrologiska flöden, var en skyddad groda hade sitt habitat och olika biotoper. Sällsynta arter, ekologiska mönster, topografi och naturtyper analyserades. Dessa två inledande och övergripande faser fokuserade på kartläggning. Grundanalysen av dessa förutsättningar klargjorde var bostadsbyggandet lämpade sig bäst för att göra så litet avtryck på landskapet som möjligt.

Nästa princip var att olika men befintliga naturtyper skulle bevaras oskadda genom *kilar* så tätt på bostadsområdet som möjligt. Tanken var att de skapade grönytorna ska påminna om omkringliggande system för att synliggöra att naturprocesserna kommer i första hand. Detta förutsatte tydliga riktlinjer för byggprocessen för att inte packa mark som inte var direkt byggområde. Kilarna är topografiskt lägre belägna än bebyggelsen och ska kunna hålla vatten upp till två meter för att möta klimatutmaningar kopplade till dagvatten.

En ytterligare princip var att flyttmassor rör sig inom området. De gröna områden i anknytning till bostadsområdet som inte utgörs av ostörda naturkilar ska fortfarande fungera som naturliga habitat med biotoper inspirerade och direkt hämtade från det befintliga landskapet. Grus lades på befintliga jordmassor under byggfasen för att förhindra kompaktering på dessa ytor. När byggandet var klart skulle grus schaktas bort och under fanns jord med frön som kunde börja gro när gruset togs bort. Träd köptes däremot in nya från plantskolor då trädfflytt inte var ekonomiskt hållbart för projektet.

En annan tanke var att flytta hela torvblock från omkringliggande landskapets naturmark som redan innehåller frön och arter för de olika zonerna i kilarnas planteringsgradienter, eller att spara hela vegetationssystem och lägga i depå till byggprocessen är över. Att återskapa naturlika vegetationssystem förutsatte att alltid använda många arter från samma biotoper samlade. Dessa sammansatta kombinationer från olika zoner som övergår i varandra längs biologiska gradienter skapar resiliens eftersom några arter alltid klarar sig.

MARIANNES TANKAR OM NBS

Levinson nämner också en rad faktorer som behövs för att NbS ska bli en etablerad arbetsprocess för landskapsarkitekter och kommuner:

- Fler goda exempel som kan inspirera och bekräfta arbetsmetoden som framgångsrik
- Ett mer multidisciplinärt arbetssätt (vilket hon ansåg fungerade bra i detta projekt) och förändra arbetssättet i alla skeden, även byggskedet och efterföljande skötselarbete
- Ändra kommuners vanestyrd tänk och bortse från “hur en brukar arbeta”

Levinson tror fullt ut på att NbS är framtidens förhållningssätt till landskapande och nämner en rad faktorer som argument för att arbeta med dem:

- Natur är avgörande för vår hälsa och sociala välmående i städer
- Det är det bästa sättet att hantera vatten på
- Det är ett bra sätt att motarbeta densifiering
- NbS är billigt att etablera
- Fördelaktigt att arbeta med klimatförhållanden (som vindförhållanden) istället för att försöka motverka dem

ALEXANDRA VINDFELD HANSEN

Alexandra Vindfeld Hansen¹ arbetar på SLA, som fördelat över tre kontor i Danmark och Norge utgörs av bland annat: landskapsarkitekter, byggnadsarkitekter och antropologer. Vindfeld Hansen leder ett forskningsutskott på SLAs kontor i Köpenhamn - en grupp som ämnar att vara det drivande organet inom SLA och har sitt huvudfokus på frågor som berör *Nature-based design* (NbD).

'Alexandra Vindfeld

Hansen, landskapsarkitekt, SLA
Köpenhamn, 2017, intervju 15:e december.

Kontorets multidisciplinära sammansättning säger Vindfeld Hansen är förutsättningen för ett lyckat arbete med NbD. De formulerade 2016 tillsammans med Köpenhamns kommun och en extern tankesmedja utvecklingskatalogen *Klimatilpasning & bynatur* som ämnar att utveckla Köpenhamns gröna identitet och framtida urbana natur. Vindfeld Hansen presenterar SLAs arbete med NbD och deras ekologiska filosofi som ett sätt att tänka i ekosystem.

Ett av SLAs senare NbD-projekt och tävlingsvinster är *The soul of Nørrebro - Hans Tavsens Park and Korsgade* (2016–). Förslaget i Hans Tavsens Park vill i centrala Köpenhamn lösa klimataningar med NbS-värden: sociala, hydrologiska och biologiska system. Enligt projektbeskrivningen är det utvecklat genom co-creation, en dialog- och inflytandeprocess med brukare och närboende. Större delen av parken föreslås vara multifunktionell och flexibel: parken och gaturummet ska kunna hantera stora vattenmassor vid översvämningar och i övrigt vara en närpark för boende i Nørrebro.

Bland flera projekt är Hans Tavsens Park ett klimatprojekt med fokus på stillastående vatten men Vindfeld Hansen berättar om en personlig nyfikenhet inför att i framtiden göra projekt till naturliga vattendrag. En rad omständigheter styr vattnets vortex, virvlar som bidrar till vattnets självrensande funktion. Förutom tyngdkraft och vattnets fysik påverkar anslutande växtlighet och jord temperaturen i vattnet och på så sätt förändrar dess rörelse. Relationen mellan temperatur i jord och temperatur i vatten påverkar näringsnivåer i vattnet och dess vortex. Kunskapen om dessa egenskaper är en förutsättning för NbS i hydrologiska flöden.

Vindfeld Hansen anser att design ofta delas in i olika urbana rum som skiljer på *park* och *gata*. Hon menar att för att lösa de problem som finns på platsen måste en utvecklingsprocess utgå från landskapets existerande lager och befintliga nätverk. Detta synsätt är kontextberoende och tar fasta i människans sociala och funktionsmässiga behov samt utgår från en aktuell problematik som i dagens städer ofta rör vatten och värme. Varvid urban natur bör användas för att lösa dessa problem och samtidigt uppnå höga levnadsvärden i städer.

The soul of Nørrebro-projektet beskrivs som kontextuellt förankrat medan metoden för processen är generisk och applicerbar i projekt på andra platser och i andra skalor. SLAs arbetsprocess i sådana här projekt är en cirkulär sådan och tar avstamp i en analysfas för att kunna se till betingelserna och bestämma hur högt de ska sätta målet, hur naturen ska prestera och tillgodose de tjänster som problemet fastställer. Rent praktiskt består analysfasen i NbD-projekt av ett samarbete med kommunens biologer, geologer, stadsplanerare, stadsarkitekten och utomstående experter. En tredjedel av tiden går till avstämning, för att hela arbetsgruppen ska vara eniga om var projektet står. Mycket tid läggs på dialog, där arkitekten ofta får medla mellan olika instanser i planeringsskedet. Hon beskriver detta *silo thinking* som tidskrävande men när det lyckas samla flera grupperingar i samarbete, väger fördelarna över och kan vara samlande och bidra till en mer effektiv process.

Ett starkt argument som talar för NbD som lösning på urbana utmaningar menar

Vindfeld Hansen är att naturbaserade lösningar är billiga, både att anlägga och sköta. Men för att detta arbetssätt ska fungera långsiktigt behöver SLA och andra enligt henne fokusera mer på uppföljning då stor del av designen beror av skötsel (creative management). Att följa anläggningens utveckling över tid är essentiellt för att kunna utveckla framtida metoder där ekologiska visioner går att planera för mer styrt. Idag saknas dock ett sådant ramverk. Avslutningsvis menar Vindfeld Hansen att för att denna systematik ska bli vägledande så måste man lyckas visa på att systematiken håller i alla skalor.

ALEXANDRAS TANKAR OM NBS

Vindfeld Hansen anser att det urbana landskapet imiterar idag en *stadsnatur*, som många gånger speglar de strikta formerna i den urbana staden med uppstammade träd i strikta formationer. Syftet med SLAs *city nature* är inte att gestalta en så kallad *vild natur*, den typen av natur som ligger utanför staden. Vindfeld Hansen hävdar att för att vi ska planera realistiskt och hållbart idag bör vi inse att den urbana naturen är något eget: en urban natur som har utgångspunkt i naturprocesser, vilar i ekosystemtjänster, ser till hur naturen löser problem och vad den kan prestera i staden. Vindfeld Hansen hävdar att den urbana naturen bör ses som en *ny* typ av natur.

Utvecklingspotential:

- Önskar att verksamma på SLA ska komma att ha så god kunskap om naturliga system att det går att förutse och planera för specifika habitat.
- Genom att arbeta med långsiktiga lösningar, vilket kan förbättras genom införandet av något som monitoringsprogram, effektiviseras processen och kan resultera i en planeringscykel som inte längre är ett linjärt system utan utvecklas över tid och presterar lösningar mot de problem vårt samhälle står inför.
- Större fokus på skötsel. För detta krävs en god argumentation för saken och att exempel implementeras på mindre platser då risken för stora konsekvenser vid misslyckande då är liten.

SAMMANFATTNING AV TEORI & PRAKTIK

Följande punkter är en summering av de mest relevanta begrepp som framkommit av de två föregående teori- och praktikstycken. Sammanfattningen grundas i Europeiska kommissionens (EC 2015) fyra mål och kommer vara vägledande för att bygga in resiliens i följande tillämpning. Se sidhänvisning för tillämpning i resultatdelen.

ECOTONES

För att skapa artrikare biologiska och hydrologiska ekosystem behövs övergångszoner där system överlappar varandra, både lokalt och på en övergripande skala. Gradienter är det spektra var efter Ecotones samspelar. Ecotones går att applicera i alla skalor. (s.46-49, s. 54, s. 58-59)

KONNEKTIVITET I HYDROLOGISKA SYSTEM

Både grön och blå infrastruktur behöver vara sammankopplad för att kunna leverera fullvärdiga ekosystemtjänster. Konnektiviteten är väsentlig både inom den urbana strukturen såväl som mellan urbana och rurala strukturer. (s. 51, s. 54, s. 56, s. 58)

FLÖDESVARIATIONER

Vattnets flödesvariationer; vortex och fluktuation måste bland andra flödesvariationer understödjas lokalt och övergripande för att skapa självrenande och näringsfluktuerande system längs hela flödessträckan.

INFILTRATIVA YTOR

Minska andel hårdgjorda ytor för att öka genomsläppligheten som bidrar till mer resilient omhändertagande av dagvatten

SUCCESSION I BIOLOGISKA SYSTEM

Ett annat koncept som främjar artrikedom men också dynamiken hos system är att gestalta enligt naturlig succession. En visuell vägledning är fraktalrika system som ofta är flerskiktade och består av både pionjärer och sekundärer. Ståndortsanpassat växtmaterial skapar bättre förutsättningar för en självdriven successionsutveckling. (s. 50-51, s. 54-56)

RIKTAD OCH DYNAMISK SKÖTSEL

För att upprätthålla programmeringens avsedda värden på en plats krävs löpande skötselinsatser. De kan bara bibehållas om platsens struktur fortsatt kan möta framtida förändringar utan att dess förmåga att leverera tjänster och värden hindras. Därför är kunskapsbaserade, riktade skötselinsatser en avgörande del av utvecklingsprocessen.

TRANSFORMATION

Programmering bör ta sin utgångspunkt i platsens existerande förhållanden och problemsituation. Problemformuleringen benämns narrativ som berättandeformat och är utgångspunkten för förändringar. (s. 54-55, s. 57-59)

OPEN-ENDEDNESS

Programmering av platser bör vara en långsiktig, cyklisk process utan ett definitivt slutmål. Framtida mål sätts löpande upp baserade på utvärdering av tidigare programmeringsvision och förändrade förutsättningar.

KAP. III

IDÉUPPLÄGG

IDÉUPPLÄGG

Följande idéupplägg är utformat efter inspiration från *Ydelsebeskrivelser: Anlæg og planlægning* (Fri & Danske ark 2013). Ett idéupplägg innehåller enligt definition en analys av platsens möjligheter och en idé om hur detta skulle kunna realiserats. Med inspiration från definitionen i kombination av sammanställningen från teori och praktik presenteras följande idéupplägg. I tillägg redovisas tillämpningens åtgärder i ett idéförslag. Som konkret förhållningssätt i vår omgestaltung kommer vi inspireras av *Cultivation transformation* (Braae 2015). Idéförslaget kommer i enlighet med transformationer att ta sin utgångspunkt i områdets kontextanalys och avser inte att redovisa en slutgiltig situation. Inspiration till metod för registrering är hämtad från *Research in landscape architecture: Methods and Methodology* (Schulz & van Etteger 2016). Som analysverktyg tillämpas *Ecotones* på fyra nivåer för att säkra rumslig konnektivitet mellan skalor (se fig. 3) (Kahn 2016).

1. KONTEXTANALYS

- 1A. REGIONAL
- 1B. URBAN
- 1C. PLATS
- 1D. BIOTOP

Med hjälp av Ecotones som verktyg analyseras fallet i fyra övergripande skalor. Tre skalor inleds med en analys av styrdokument som understödjer motiv för detaljprogrammering.

2. NUTIDSNARRATIV

Narrativet är motivet för genomförandet av idéförslaget. Baserat på kontextanalysen kommer narrativet att formuleras för att klargöra bakomliggande faktorer, skeenden och förutsättningar som präglar dess situation och utmaningar idag.

3. IDÉFÖRSLAG

- MÅLBILD 1: 5 ÅR
- MÅLBILD 2: 25 ÅR
- 3A. DIREKTA ÅTGÄRDER
- 3B. ETABLERING: 0–5 ÅR
- 3C. UTVECKLINGSPLAN: 5–20 ÅR
- 3D. NYA ÅTGÄRDER
- 3E. ANALYS

Idéförslaget tar utgångspunkt på biotopnivå och föreslagna åtgärder baseras på tidigare summering från teori och praktik inklusive nutidsnarrativet (2.). Programmeringen utförs i relation till två målbilder men processen är *open-ended* och har ingen slutgiltig definierad situation. Utifrån målbilder planeras åtgärder och utvecklingsplaner för en 25 år lång process som sedan analyseras till grund för en ny programmering.

4. FRAMTIDSNARRATIV

Framtidsnarrativet visar på en vision om 50 år som kan svara mot långsiktiga utvecklingsmål. Denna del beskriver hur idéförslaget, om det tillämpas och anpassas över en lång tidsperiod och i stor skala, kan utveckla både platsen och hela landskapet som den är kopplad till.

FÖLJANDE BESKRIVS HUR IDÉUPPLÄGGET ÄR TILLÄMPAT PÅ EN LOKALITET I OSLO

RESULTAT (TILLÄMPNING)

1. KONTEXTANALYS

- På regional nivå avser Kontextanalysen (s.33) att med hjälp av Ecotones identifiera fysiska, hydrologiska kopplingar eller avsaknad av sådana i det urbana landskapet (Oslo), mellan det rurala (Marka) och marina landskapet (Oslofjorden).
- Vidare används Ecotones på en urban nivå (s.35) för att identifiera var på en hydrologisk karaktärsgradient platsen för idéförslag befinner sig längs Alnälvsflödet. Detta motiverar utformandet av vattenflödets karaktär vid återöppnande på platsen.
- Ecotones användes på platsnivå (s.36) för att identifiera lokala möjligheter för biologisk konnektivitet som kan stärka platsens resiliens genom succession.
- En avslutande Ecotoneanalys på biotopnivå av platsen gjordes genom platsregistrering som inkluderade lokalisering av arter och bestånd (s.42).

Fig. 6 Oslos placering i norra delen av Oslofjorden



1A. REGIONAL NIVÅ

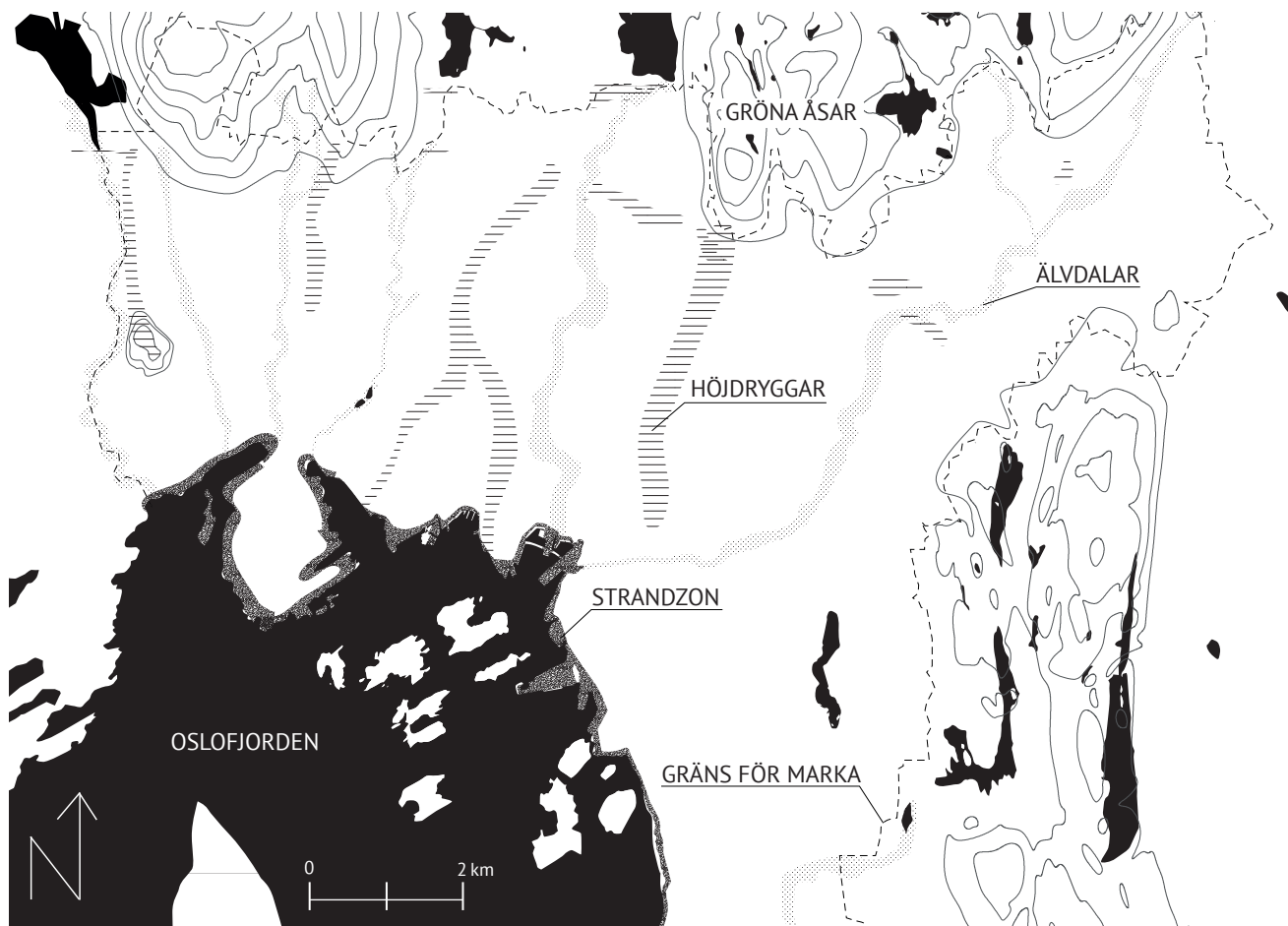
Oslo är belägen i den norra änden av Oslofjorden (fig. 6) och staden har drygt 500 000 invånare. I kommunens Grönplan från 2010 beskrivs Oslo stad som en integrerad del av det omkringliggande landskapet. Stadens identitet och landskapsrum sägs grundas på samspelet mellan topografi, vegetation och bebyggelse. Det överordnade naturlandskapet beskrivs som format likt en böljande amfiteater med stundtals branta åsar som ramar in staden och öppnar upp den mot fjorden (fig. 7). Vidare skildras hur bebyggda delar förstärker naturlandskapets särdrag i form av gränser, övergångszoner eller brott i landskapet (Plan- og bygningsetaten 2010). I grönplanen är kommunens avsikter, mål och strategier för stadens blågröna strukturer formulerade. Planens tre mål är formulerade som följer:

Mål 1: Planen ska bidra till att bevara och stärka Oslos särprägel som den blågröna staden mellan åsarna och fjordarna.

Mål 2: Planen ska bidra till och inbegripa befolkningens behov för gröna rekreationsområden innanför bebyggelsezonen.

Mål 3: Planen ska bidra till en stadsutveckling i linje med stadsekologiska principer.

Fig. 7 Landskapsdrag som representerar överordnade, visuella landskapsvärden i Oslo enligt kommunens grönplan (Plan- og bygningsetaten 2010).



I första målet framgår att staden identifierar sig som en stad i förhållande till omgivande landskapskaraktärer (Plan- och bygningsetaten 2010, 5). Grönplanen redovisar de landskapsdrag som representerar de överordnade, visuella landskapsvärden i och kring Oslo vilka enligt kommunen är viktiga att bevara och stärka vid pågående och framtida stadsutveckling: gröna åsar och sluttningar, höjdryggar, strandzonen och älvdalarna (Plan- och bygningsetaten 2010). Oslo är strikt delat mellan det urbana landskapet och det rurala landskapet - skogsområdet Marka som omger staden (fig. 8). Skogen används flitigt för rekreation och utomhusaktiviteter. Vegetationsstrukturerna och dess skötsel i den bebyggda staden och Marka skiljer sig kraftigt åt (Pauleit 2005). Skogsområdet Marka erhåller 65% av stadens totala yta och består av produktionsskog som domineras av *Picea abies* och *Pinus sylvestris* (Pauleit 2005). Det urbana landskapet skiljer sig från det rurala i Marka då den bebyggda staden ligger i ett annat geologiskt läge, på *Cambro-silurian-berg* och har ett mildare klimat än i Marka vilket har gjort detta område bättre lämpat för urban bosättning (Pauleit 2005).

Ny stadsutveckling ska huvudsakligen ske inom det området som redan är urbaniserat och detta har efterföljts även om förslag på exploatering av det rurala landskapet i Marka har föreslagits (Pauleit 2005). Idag är Oslo en av de europeiska städer med snabbast befolkningstillväxt (Borges et al 2017). Intensifieringen av bebyggd mark inom den urbana zonen hotar som följd urbana skogsområden som riskerar att fragmenteras eller försvinna (Pauleit 2005). Som första land i Europa antog Norge den Europeiska Landskapskonventionen i 2001. Konventionen omfattar att bevara alla landskapstyper i planering och plan- och bygglagen där grönplanen är en del (Plan- och bygningsetaten 2010).

ECOTONEANALYS

Från analys av Ecotones på regional nivå framgår att det urbana landskapet separerar det rurala landskapet (Marka) och det marina landskapet (Oslofjorden) (Fig. 8).



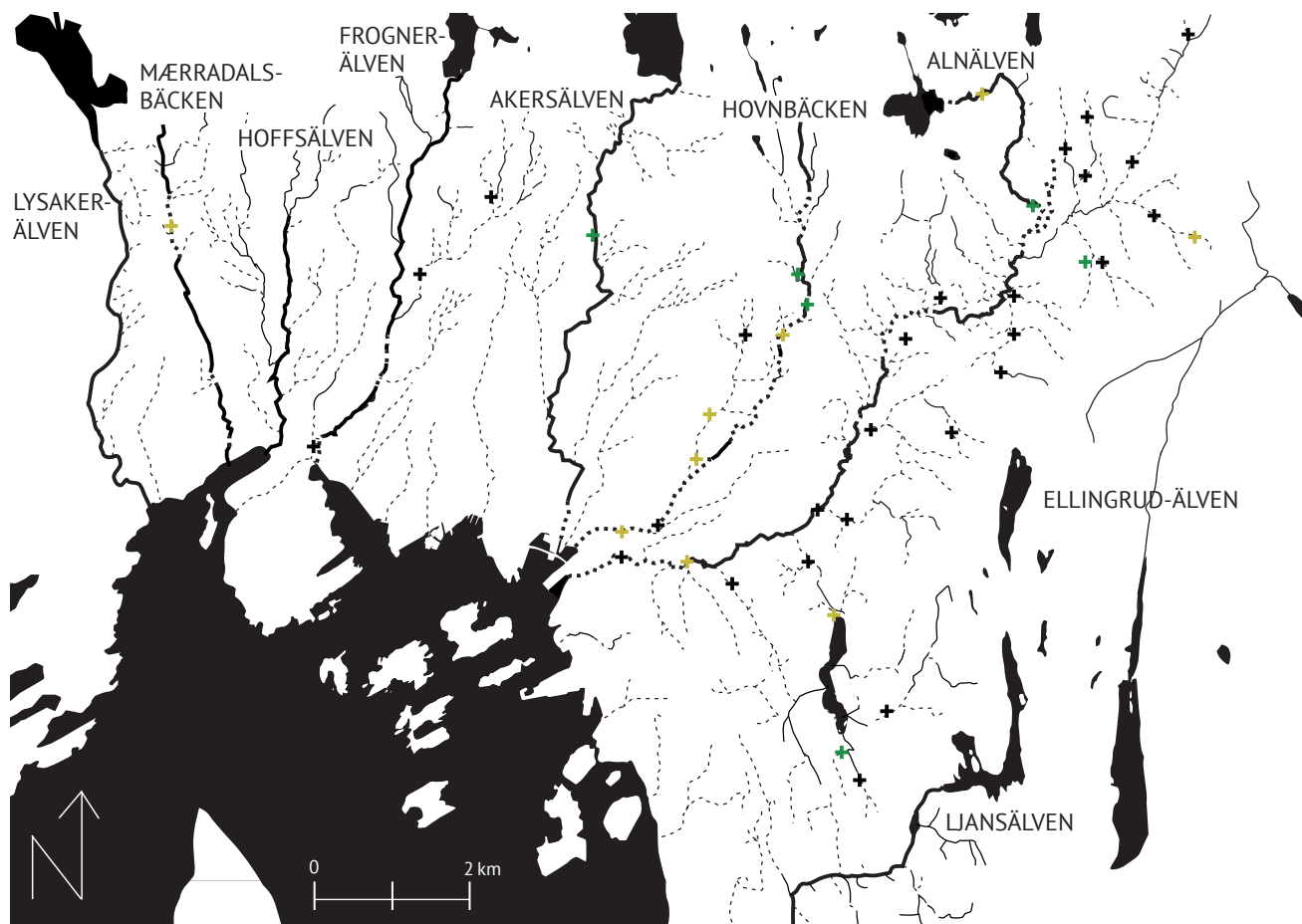
Fig. 8 Det urbana landskapet utgör avbrott i konnektivitet mellan skogs- och fjordlandskapet. Landskapskaraktärerna indelade i tre Ecotones: (1) ruralt landskap (2) urbant landskap och (3) marint landskap.

1B. URBAN NIVÅ

I Oslo finns idag tio älvar som representerar huvudflödet till stadens huvudvattendrag. Huvudvattendragen består alla av en rad sidobäckar och insjöar som hjälper till att forsla dagvatten som faller ner över Oslo mot fjorden. Av Oslos tio älvar har åtta direkt förbindelse mellan Marka och fjorden (fig. 9 se nästa sida) (Pauleit 2005), vilka utgör viktiga kopplingar mellan dessa områden (Plan- och bygningsetaten 2010, 24). Centrala gröna korridorer följer stadens älvsystem. Oslos älvsystem skapar älvdalar med naturliga sluttningar i terrängen. Älvlandskapet ger variation i stadslandskapet och har en viktig funktion som transportvägar för kalluft. De mer centrumnära älvarna har ofta historiskt haft industri- och näringsbebyggelse knuten till sig, till exempel Mölla längs Akerälven. Älvarna representerar viktiga delar av både kultur- och näringshistoria. Under flera hundra år har älvarna gett energi till lokala kvarnar och sågverk samt en rad fabriks- och bruksverksamheter (Plan- och bygningsetaten 2010, 24).

- ✚ ÅTERÖPPNADE
- ✚ PÅGÅENDE
- ✚ FRAMTIDA ÅTERÖPPNINGAR
- ÖPPET VATTEN
- ... RÖRLAGT VATTEN

Fig. 9 Befintlig situation av kommunens återöppningsprojekt av Oslos tio älvar.



ECOTONEANALYS

Från analys av Ecotones på urban nivå framgår att Oslos älvsystem har potential att återskapa grönbå konnektivitet mellan det rurala landskapet och marina landskapet, tack vare sina dragningar genom det urbana landskapet. En förutsättning för det är att älvflöden återöppnas så att kopplingar mellan älvarnas källa och utmynning är fullständig. Vald plats för återöppnande är beläget inom Alnälvens tidiga flödessträcka vilket gör dess funktionalitet viktig också för senare flödesfaser längre ner mot mynning (Fig. 10).

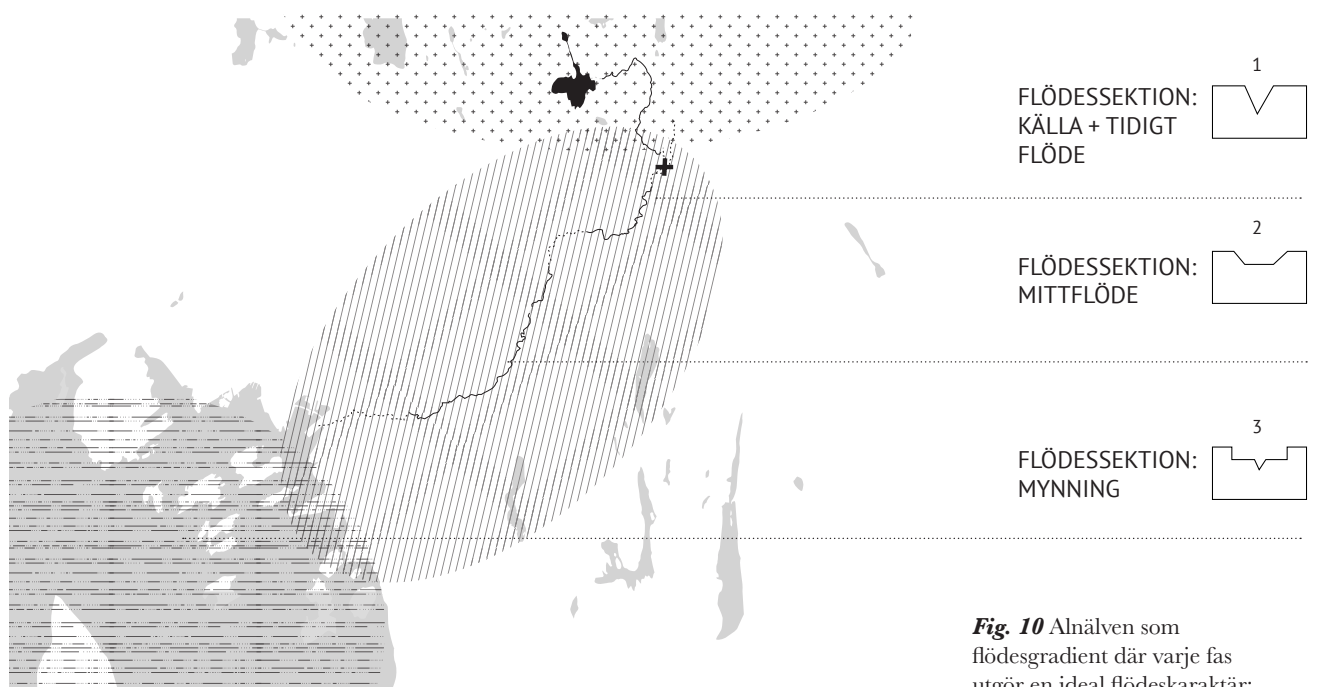


Fig. 10 Alnälven som flödesgradient där varje fas utgör en ideal flödeskaraktär: (1) tidigt flöde, från gröna åsar i ruralt landskap ner till älvdal i ruralt landskap, och (2) mittflöde med älvdal i urbant landskap, och (3) utmynning, från älvdal, via strandzon ner i fjord och marint landskap. Vårt idéförslag är markerad som + och finns inom fas 1 i urbant landskap.

1C. PLATSNIVÅ

Av områdets detaljplanering framgår markägande och vattendragningar; öppna och rörlagda. Inom gränsen för programmeringsområde är tidigare öppna Vestbybäcken helt lagd i rör. Kommunen har markerat potentiell plats för framtida återöppning av Vestbybäcken inom kommunägt markområde (fig. 13) (Oslo kommun 2018; Oslo kommun 2015). Vestbybäcken som idag är helt lagd under mark och genomskär platsen från norr till söder har samma dragning som det naturliga vattenflödet hade innan nedgrävning. Efter Hølalokka läggs Alnälven i rör en sträcka. Tokerudbäcken blir söder om platsen Alnälven. De tre flödena har därför idag dålig biologisk och hydrologisk kontakt. Den grå infrastrukturen och rörlagda Vestbybäcken som utgör platsen bryter en biologisk konnektivitet mellan Hølalokka och Tokerudbäcken som skulle vara värdefull för hela Alnälvsflödet att återställa.

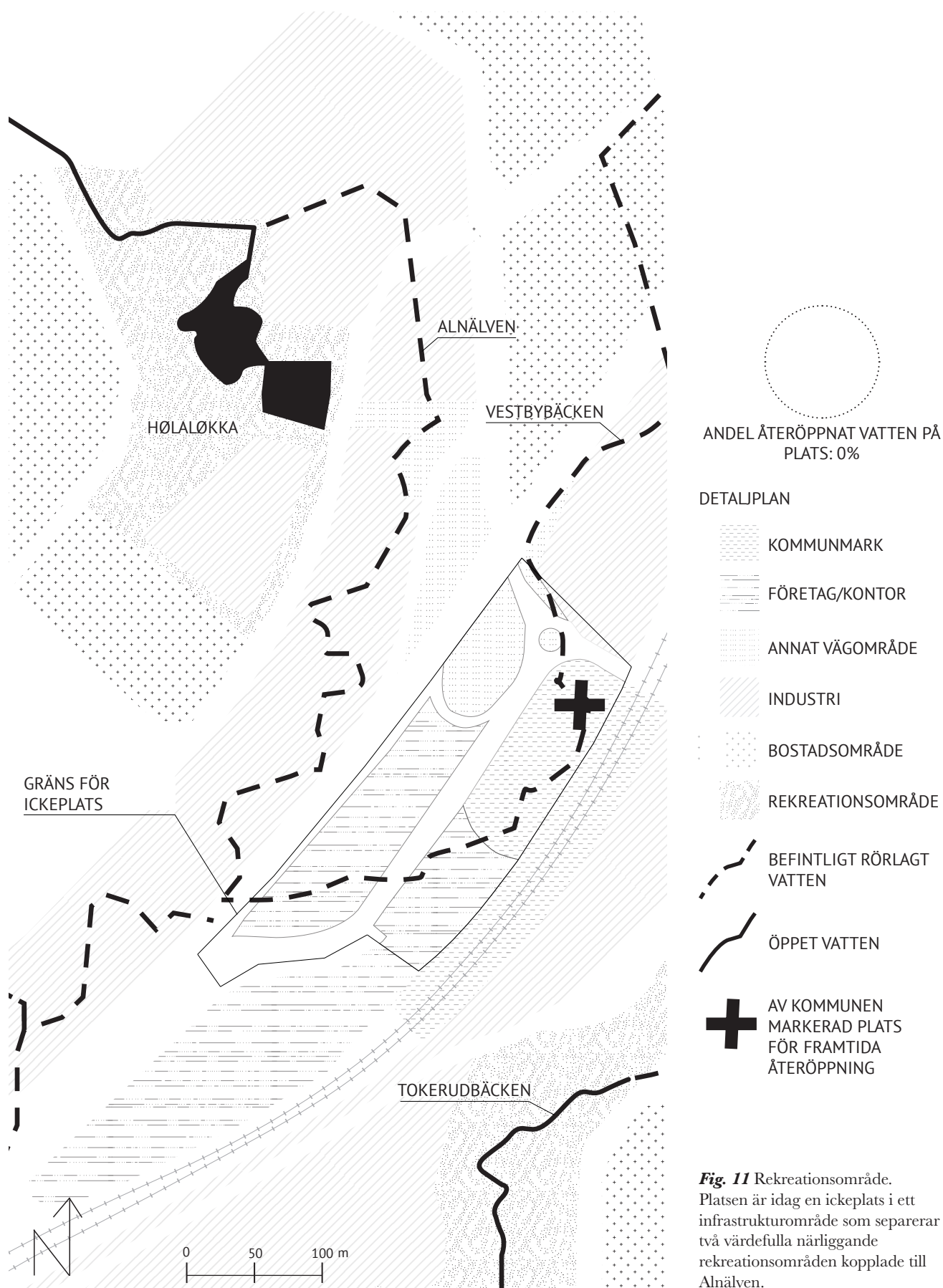


Fig. 11 Rekreationsområde. Platsen är idag en ickeplats i ett infrastrukturuområde som separerar två värdefulla närliggande rekreatiomsområden kopplade till Alnälven.

ECOTONEANALYS

Från analys av Ecotones på platsnivå framgår att platsen idag är en ickeplats mellan två större infrastrukturbarriärer. Ickeplatsen är i nuläget separerad från två närliggande platser (se fig. 13 för rekreationsområden): Hølaløkka och Tokerudsbäcken.

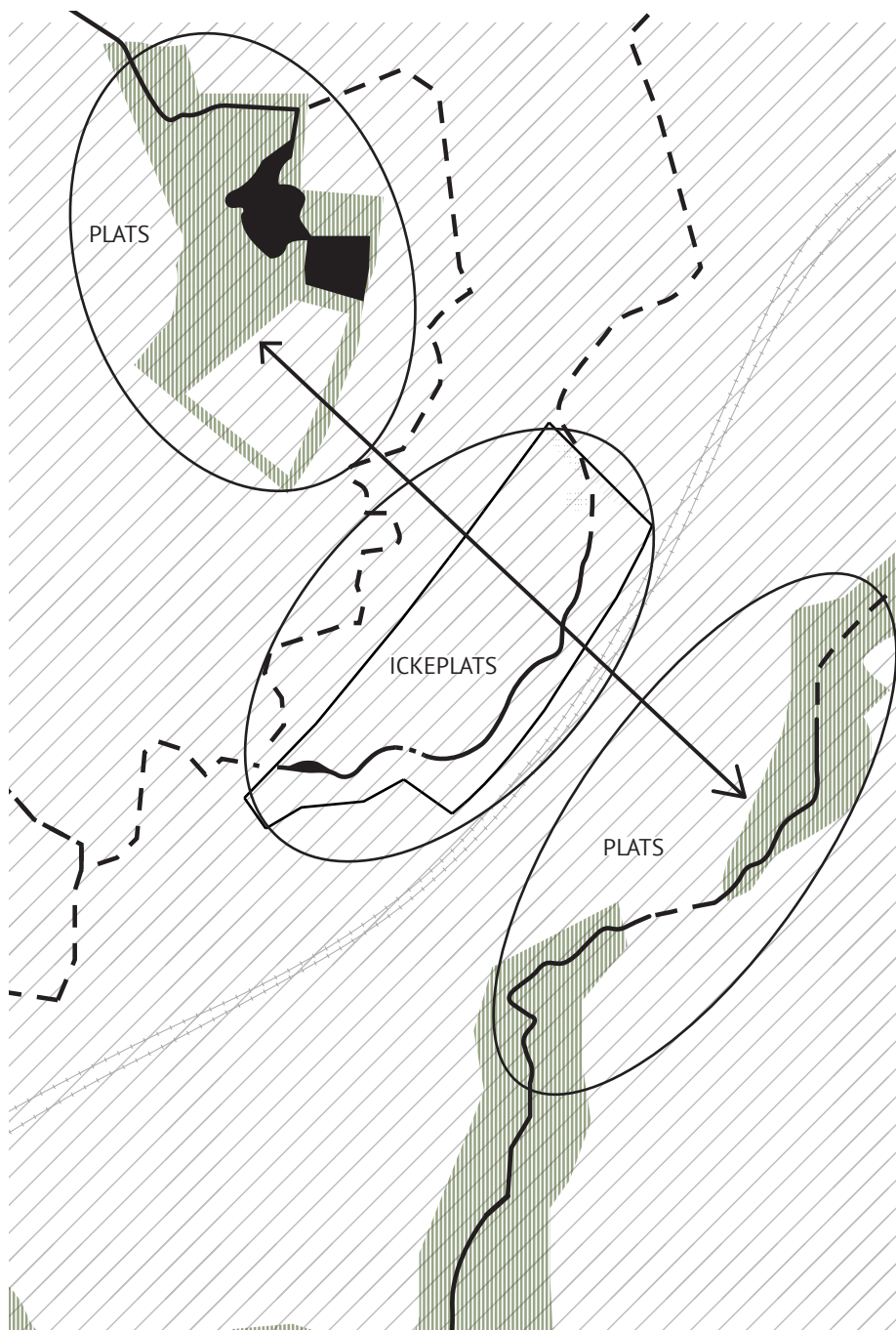


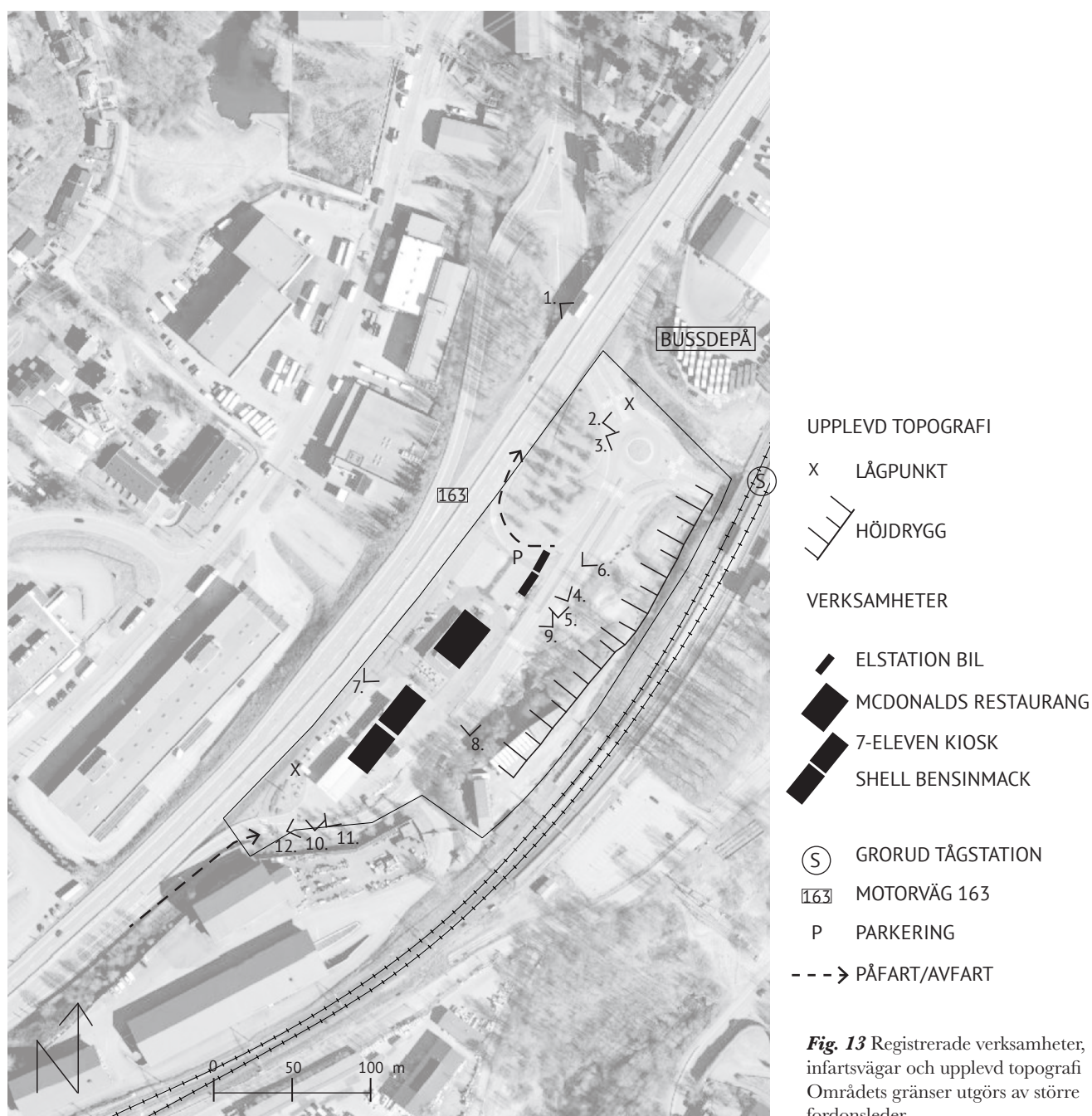
Fig. 12 Alnälvens övre flödessträcka och vald plats (se gränslinje för ickeplats) för potentiell återöppning. De två platserna och ickeplatsen är lokaliserade inom den urbana landskapszonen i Oslo. Pilen markerar gradienten mellan två platser och ickeplatsens placering i övergången mellan dessa.

DEFINIERING AV EN ICKEPLATS

Då det rörlagda vattnet löper genom hela ickeplatsen kommer platsregistreringen göras inom markerat område och inte bara den av kommunen markerade platsen. Material för platsregistrering är detaljplan, ortofoto och kamera.

Fokus för registrering på plats är fenomenologi:

- UPPLEVD TOPOGRAFI
- FUNKTIONER
- TILLGÅNGLIGHET
- KARAKTÄR
- BEFINTLIGA VEGETATIONSSTRUKTURER
- GRÅ INFRASTRUKTURER OCH HÄRDGJORDA YTOR (ASFALT ELLER BYGGNAD)





Grorudsvägen (1.) Västra genomfarten på Grorudsvägen under väg 163, lägre belägen än platsen
(2.) Rondell och ovanför branten bussdepå **(3.)** Genomfart på Grorudsvägen mot Tokerudbäcken under spårväg. till vänster i bild: Grorud stationsbyggnad. till höger: delar av befintligt trädbestånd mot banvall.



Påfart (4. + 5.) Lärkbestånd och påfartsväg till väg 163. **(6.)** I förgrund: bil- och gångväg, bakgrund: rondell och bussdepå.



McDonalds (7.) Till vänster väg 163, till höger McDonalds **(8.)** Infart till McDonalds **(9.)** Elstation för bilar och parkering.



Avfart (10.) Avfartsväg och väg 163 **(11.)** Avfartsväg och bensinback **(12.)** Avfartsväg och befintlig lärkrad.

1D. BIOTOPNIVÅ

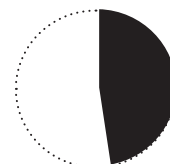
(Icke)platsen i sin helhet har låg registrerad artdiversitet, hög grad av enskiktade bestånd och dålig tillgänglighet för personer utan bil. Karaktärs- och funktionsmässigt skiljer sig platsens västra sida mycket åt från den östra.

Väster sida (V): Större andel hårdgjort, fler styrda funktioner, heterogen karaktär, styrd och högre grad av skötsel, bättre tillgänglighet, låg spontanitet i vegetationsutveckling.

Öster sida (Ö): Mindre andel hårdgjort, inga styrda funktioner, homogen karaktär, spontan vegetationsutveckling, dålig tillgänglighet.



TOTAL ANDEL FLERSKIKTADE
BESTÅND: 18%



TOTAL ANDEL HÅRDGJORDA
YTOR: 47%

REGISTRERADE ARTER:

1. *Acer platanoides*
2. *Alnus glutinosa*
3. *Alnus incana*
4. *Larix x eurolepis*
5. *Salix caprea*

REGISTRERADE
TRÄDBESTÅND

Fig. 14 Registrerade biotoper för de övergripande vegetationsstrukturerna på platsen samt uppdelning av västra och östra sidan.

2. NUTIDSNARRATIV

BAKGRUND

Fram till 1990-talet pågick nedgrävning av vattendrag i Oslo till förmån för urban exploatering. År 2013 var totalt 67% av vattenflöden nedgrävda under marken. Oslo kommun har sedan år 2013 som politisk målsättning att återöppna så många av de slutna bäck- och älvdragningarna som möjligt. Detta görs enligt kommunen för att hantera klimatförändringar som mer och kraftigare nederbörd samt för att göra Oslo till en attraktiv, grönblå stad. Vid återöppning kommer en rad kommunala och privata aktörer att involveras och hur detta skall genomföras beskrivs i styrdokumentet *Prinsipper for gjenåpning av elver og bekker i Oslo* (Oslo kommun 2015).

Ett urval av principer som redovisas är:

- Återöppningen bör enligt kommunen göras som naturlika, organiskt formade förlopp med kantvegetation och ett utbyte mellan bäckvattnet och grundvatten – allt för att skapa bästa biologiska förutsättningar. Vid väldigt urbaniserade områden kan mer kanallika strukturer med tydliga kanter accepteras av säkerhetsskäl.
- De återöppnade vattendragen bör kunna fluktuera och erodera som ett naturligt flöde. Detta förutsätter att vattendraget dimensioneras för ett 10-årsregn. Det ska därför finnas tillräckliga arealer för sedimentering och erosionsprocesser med marginaler.
- Krav på bäckars avstånd från byggnad är enligt kommunen 12 meter.
- Kommunen menar själva att området runt det återöppnade vattendraget med fördel bör vara kommunägt för att säkra drift över tid.

Idéförslaget (s.44) för restaureringsförslaget kommer ta avstamp i Oslo kommuns nuvarande process för återöppnande av älvar. En del av kommunprojektets målsättning var att återöppna Alnälven från källa till mynning innan 2020. En rad återöppningsprojekt är redan genomförda (fig. 9) där rekreatjonsområdet Hølaløkka (2004) är det senaste längs Alnälven. I dagsläget är Oslos längsta älv Alnälven återöppnad från källan i Alnsjön ner till Hølaløkka (Museth et al 2008).

Strax söder om Hølaløkka är en plats av kommunen markerad som potentiell framtida återöppningsplats av vattendraget (fig. 9). Restaurering av vattendraget på platsen skulle förlänga den hydrologiska konnektiviteten längs Alnälven. Platsen är föremål för idéförslaget då den av kommunen är identifierad som värdefull och möjlig som restaureringsprojekt men ännu inte är programmerad. Detta gör platsen lämplig för att pröva idéförslaget på.



Fig. 15 Alnälvens övre flödessträcka i Grorud, strax norr om Hølaløkka.

Fig. 16 Hølaløkka - där vattnet går ner i rör.

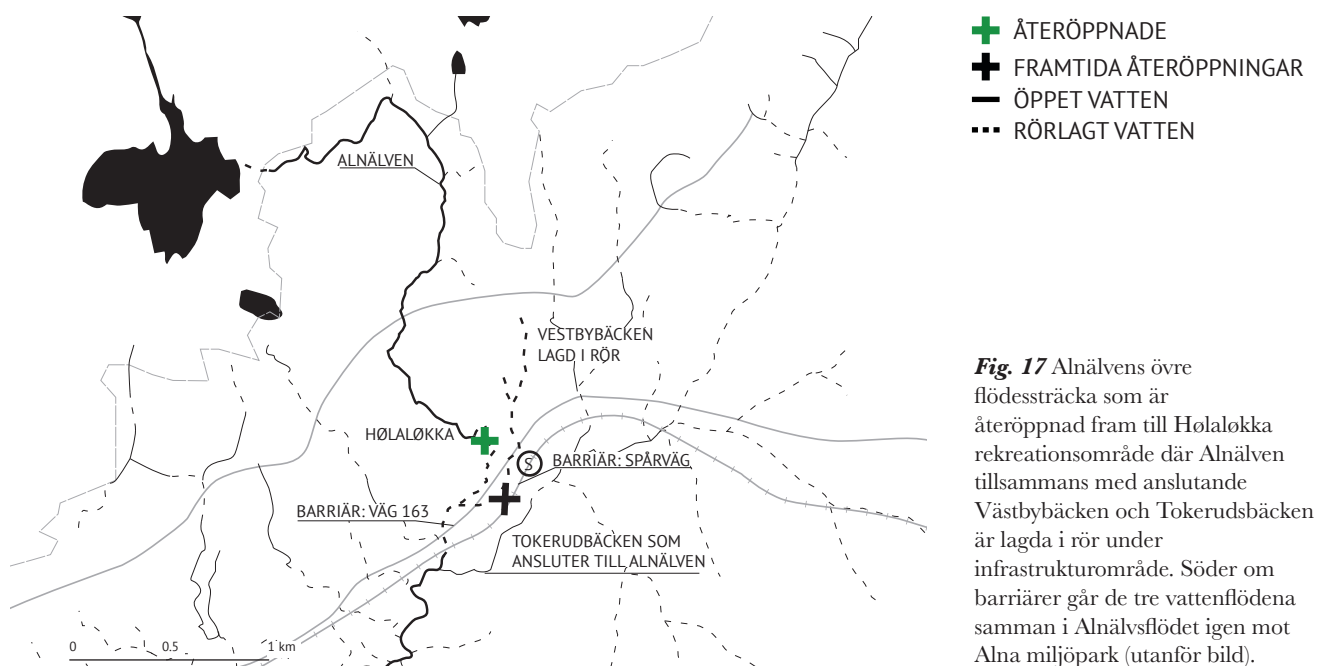


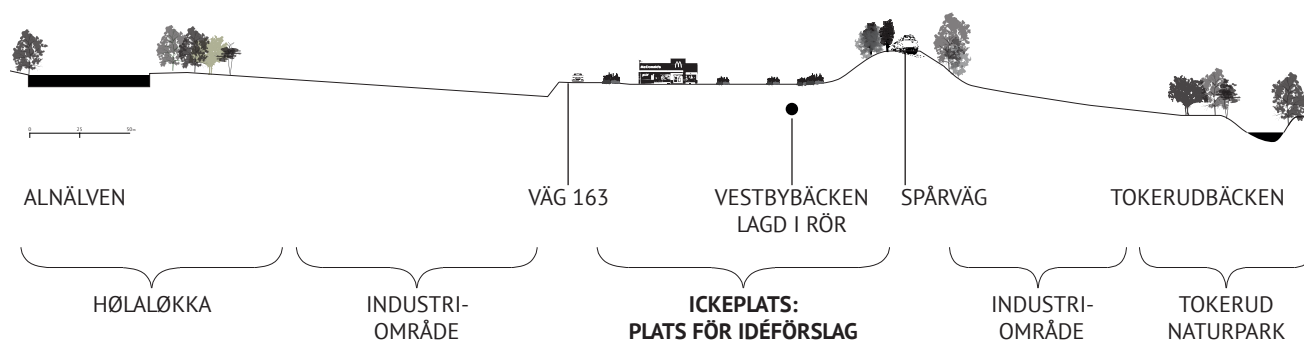
Fig. 17 Alnälvens övre flödessträcka som är återöppnad fram till Hølaløkka rekreatiomsområde där Alnälven tillsammans med anslutande Västbybäcken och Tokerudsbäcken är lagda i rör under infrastrukturuområde. Söder om barriärer går de tre vattenflödena samman i Alnälvsflödet igen mot Alna miljöpark (utanför bild).

PLATSKONTEXT

Stadsdelen Grorud tillhör Östra ytterstaden och angränsar till Marka. Trots sina älvsflöden och nära koppling till rural natur avbryts grönbåa konnektivitet i Grorud söder om Hølaløkka av stora infrastrukturbarriärer (motorväg 4 och 163) samt banvägen som utgör den södra gränsen mot stadsdelen Alna (fig. 17). Infrastrukturbarriären är som störst vid Grorud tågstation där motorväg 163 har flera avfarter och passerar jämte spårväg och en större bussdepå (fig. 18).

Idag är området mellan infrastrukturlederna till hälften privatägd mark och statliga vägsystem medan resten av marken, som ägs av kommunen står outnyttjad. Platsen inhyser idag en rad verksamheter: en elstation för elbilar, en McDonalds-restaurang, en 7-elevkiosk och en Shell-bensinmack. Trots sina verksamheter är platsen mer ett generiskt mellanrum, en mellanrumsplats eller en ickeplats i infrastrukturen och saknar en egen ekologisk identitet.

Fig. 18 Platsgradient. Grön infrastruktur på platsen är på grund av barriärer isolerat från Hølaløkka och Tokerudbäcken. Blå infrastruktur är på platsen rörlagd och därför isolerad från omgivande, öppna vattendrag.



FÖRUTSÄTTNINGAR

Oslo kommun har markerat den kommunmarksägda delen av området (fig. 18) i sitt älvprogram som en potentiell, framtida plats för återöppnande vilket indikerar att en återöppning av vattnet i samma riktning är möjlig. En utveckling av platsens identitet i samband med återöppnandet kan skapa värden på platsen som; biologiskt variationsrik, länk till resten av älvflödet och som en karaktärsfull blandning mellan Hølaløkken och Tøkerudsbækken.

För att dessa värden ska kunna utveckla platsens identitet krävs så stora ytor som möjligt varför kommunens utvecklingsförslag om att begränsa återöppnandet till enbart kommunägd mark inte är tillräckligt. Det finns en rad argument för att kommunen bör köpa resterande mark inom platsen (fig. 19):

- Ska den här visionen lyckas krävs utrymme
- Att öka platsens biologiska och ekologiska värden kan medföra positiv marknadsföring för Oslo kommun, enligt kommunens egna ambitioner att öka konnektivitet och biologiska värden, samt goodwill för restaurangen/bensinmack
- Grönblå konnektivitet i oslo spridningskorridorer
- Rekreativa värden för framtida brukare

För att platsen ska kunna utgöra en länk i längre rekreativa blågröna stråk i Grorud bör platsen erbjuda höga naturvärden varför systemens volym är viktiga. Genom återöppning kan brukarkonnektivitet återskapas genom sammanlänkande av promenad-/vandringstråk i och genom området vilket bidrar på ett översiktligt plan till ett sammanhängande system som genom Alnøelven fysiskt förbinder de urbana delarna av Oslo med Marka.

Återöppnande av Vestbybäckens vattenflöde på platsen med hjälp av naturbaserade lösningar ger möjligheter att bidra till den övergripande gröna struktur som en del av älvlandskapet, samt skapa fungerande, konnektiva och resilienta ekosystem som kan överbrygga de biologiska barriärerna lokalt och översiktligt. Återöppnande av vatten högt upp i flödesgradienten ger möjligheter att påverka flödets biologiska värde och näringsstillförsel även längre ner. Platsen har, vid resilient planering och omgestaltning, möjlighet att bli en biobank för fröspridning över barriärerna, och på så vis skapa biologisk konnektivitet mellan Hølaløkken och Tøkerudsbækken i form av en ny Ecotone.

Ett resilient grönblå kil i ett grått infrastrukturlandskap kan också lokalt motverka densifiering, förbättra luftkvalitet och skapa en identitetsmässig koppling mellan stationsområdet och den naturnära stadsdelen. På en större skala kan områdesprojektet bidra till Oslo kommuns program om återöppnande av nedgrävda vattendrag och utgöra en pusselbit i arbetet för att återkoppla Marka och Oslofjorden.

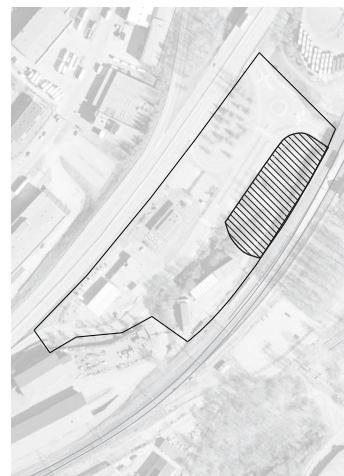


Fig. 19 Oslo kommuns arealförslag på återöppnande av Vestbybækken. Ytan begränsas till kommunägd mark.

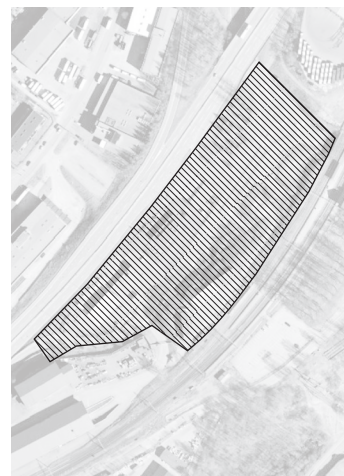
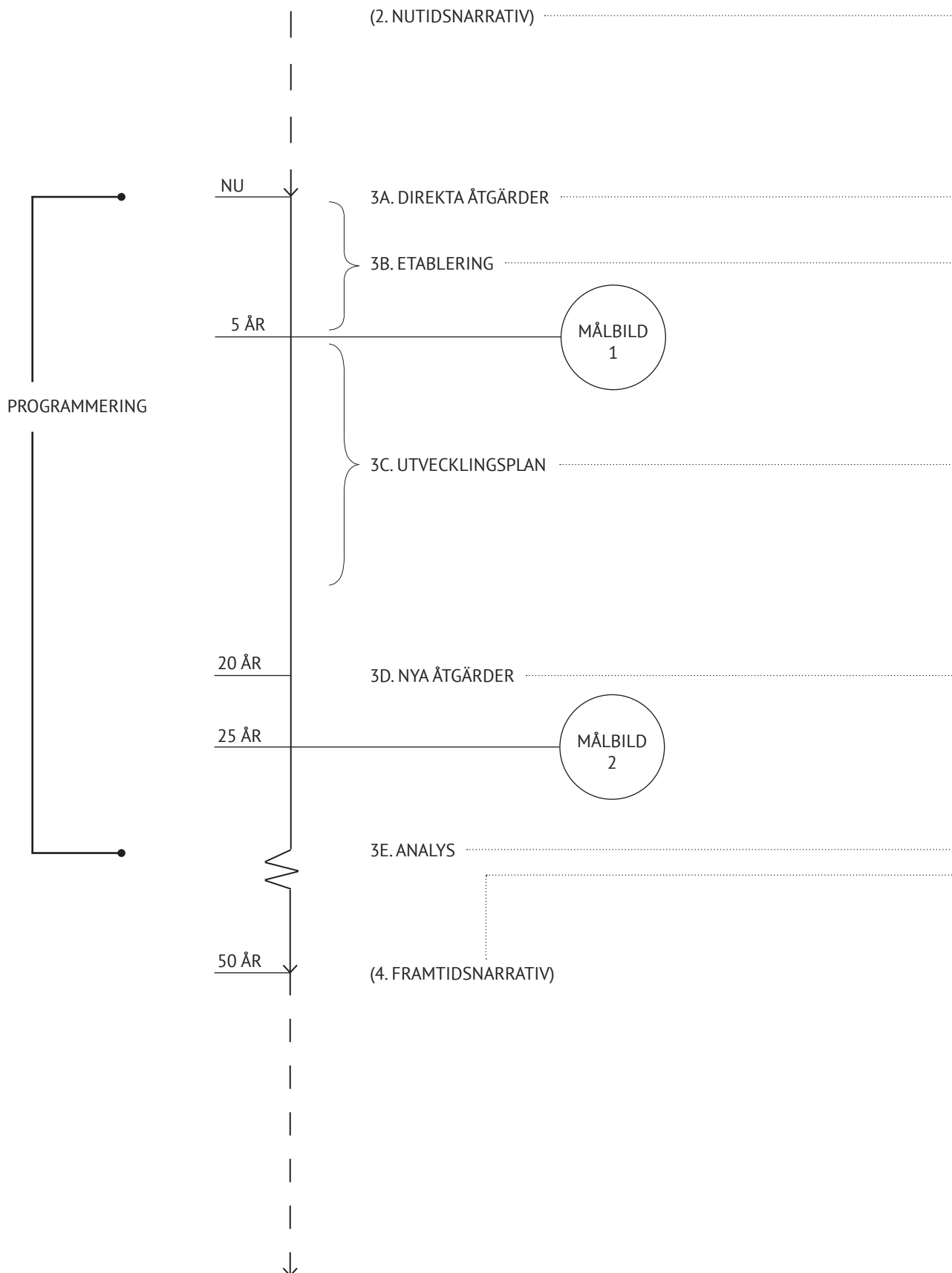


Fig. 20 Vårt förslag på utökad kommunägd mark för att kunna 45 möta vision.

3. IDÉFÖRSLAG

Idéförslaget innehåller förslag på hur ideupplägget kan realiseras och beskriver tillämpningen på platsnivå. Det föreslår hur vald plats kan utvecklas på lång sikt för att förbättra hydrologisk konnektivitet i alla ovan nämnda skalor i och med återöppnandet av älvflöde. Det föreslår samtidigt hur biologisk succession och biodiversitet kan främjas i och med återöppnandet genom att utveckla ickeplatsen till en biodiversiv Ecotone mellan två befintliga platser. Idéförslagets åtgärder grundar sig på begrepp som identifierats och presenterats i Sammanfattning av teori & praktik (s 26).



POTENTIELLA SAMARBETEN
MELLAN AKTÖRER* :

-> Motivet för programmeringen, narrativet, är baserat på analysunderlag som med fördel kan tas fram genom ett multidisciplinärt samarbete mellan landskapsarkitekt, biolog, ekolog och ingenjör

-> Direkta åtgärder utförs av kommunen

-> Etablering följer kommunens ordinarie skötselplan för nyetablering. Ansvar för löpande skötsel koordineras i samspel mellan Vann- og avløpsetaten samt Bymiljøetaten enligt riktlinjer (Oslo kommun 2015).

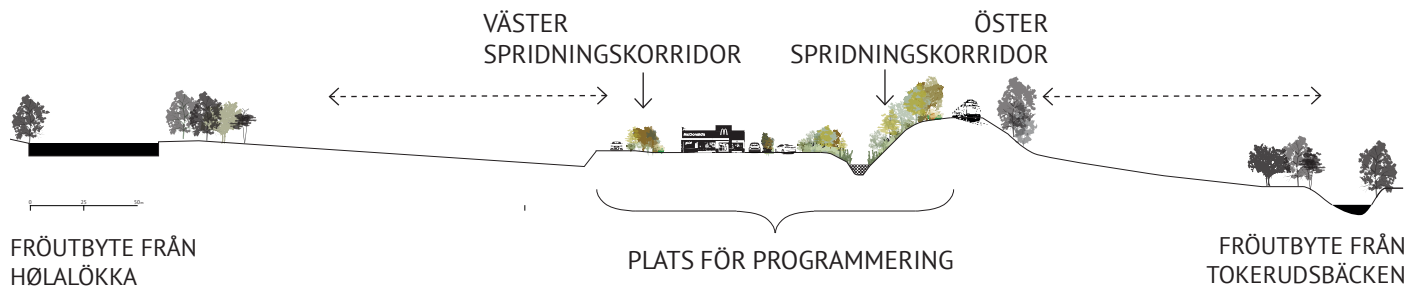
-> Utvecklingsplanen formuleras i samarbete mellan landskapsarkitekt, ingenjör och med brukargrupper och aktörer på platsen som berörs.
Verkställande ansvar av utvecklingsplanen ligger huvudsakligen på kommun.

-> Nya åtgärder baseras på utvärdering av situationen som görs i samråd med tidigare involverade grupper.

-> Analys och Framtidnarrativ av programmeringsprocessen sammanställs av
-> landskapsarkitekt

*I följande idéförslag är processens samtliga steg utförda av detta arbetets författare och samarbeten är hypotetiska men önskvärda.

MÅLBILD 1 5 ÅR



Två spridningskorridorer är etablerade för att stödja artutbyte genom fröspridning mellan Hølaløkka och Tokerudbäcken. På så vis är åtgärder för att platsen ska kunna bli en artdiversiv Ecotone mellan Hølaløkka och Tokerudbäcken påbörjade. Vattnet är återöppnat med undantag för sträckan genom rondellen vid Grorudsvägen. Verksamheter och vägsystem inom platsen finns kvar men hårdgjorda ytor är ersatta med grus.

MÅLBILD NYCKELARTER

Övre trädskikt: Klibbal, björk, lärk

Undre trädskikt: Ek, tall, björk

Mellanskikt: Ek, klibbal, rönn

SKIKTFÖRDELNING

Mellan- och buskskikt: 25%

Skuggarter max 10%

Fig. 21 Sektion av platsgradient.

Väster spridningskorridor är en fröbank i utbyte med Hølaløkka över motorväg 163. Öster spridningskorridor har ett fröutbyte med Tokerudbäcken över spårområdet.



ANDEL ÅTERÖPPNAT VATTEN: 80%



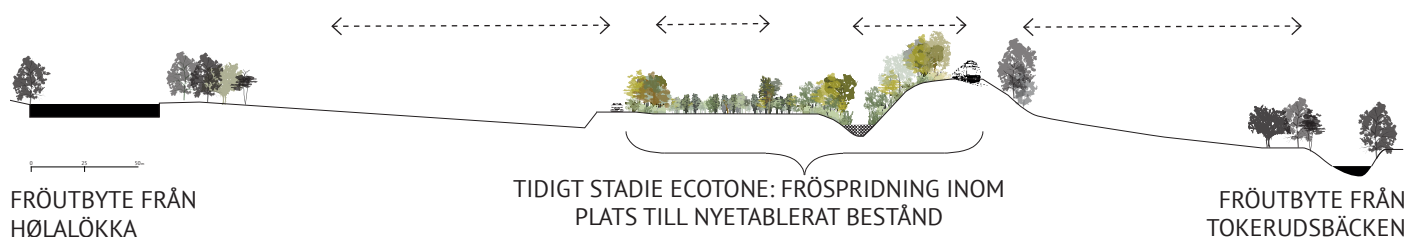
ANDEL HÅRDBGJORDA YTOR: 38%



ANDEL FLERSKIKTADE BESTÅND: 62%



MÅLBILD 2 25 ÅR



Kommunen har köpt upp marken inom området och avvecklat en del verksamheter för att ge utrymme för en nyetablering mellan spridningskorridorerna. Elstationen för bilar bevaras tillsammans med en del av parkeringen som nu är en startpunkt för rekreativa upplevelser längs Alnälven. Vattendraget har genom flödesvariationer breddats och utvecklats och har en rad nya arter knutna till sig. Platsen har nu utrymme och förutsättningar att utvecklas till en Ecotone och genbank. Nya vandringsstigar kopplar samman till de befintliga vandringledderna längs Alnälven och ökar tillgängligheten på platsen.

MÅLBILD NYCKELARTER

Övre trädskikt: Ek, tall, rödgran (i grupper)

Undre trädskikt: Björk, klibbal, ek

Mellanskikt: Björk, rönn, klibbal

SKIKTFÖRDELNING

Mellan- och buskskikt: 35%

Skuggarter max 10%

ARTFÖRDELNING:

Ek: ca 60 %

Tall: 20-50 %

Björk 20-40 %

Klibbal: från 0-20 %

Rödgran: 0-20 %

Sälg, asp och rönn upp till 10 %

Fig. 22 Sektion av platsgradient.

Korridorernas fröspridande funktioner nyttjas nu inte bara för utbyte mellan Hølaløkka och Tokerudsbäcken utan också för spridning från och till det nyetablerade beståndet i mitten av området vilket ytterligare bidrar till platsens artrikedom.



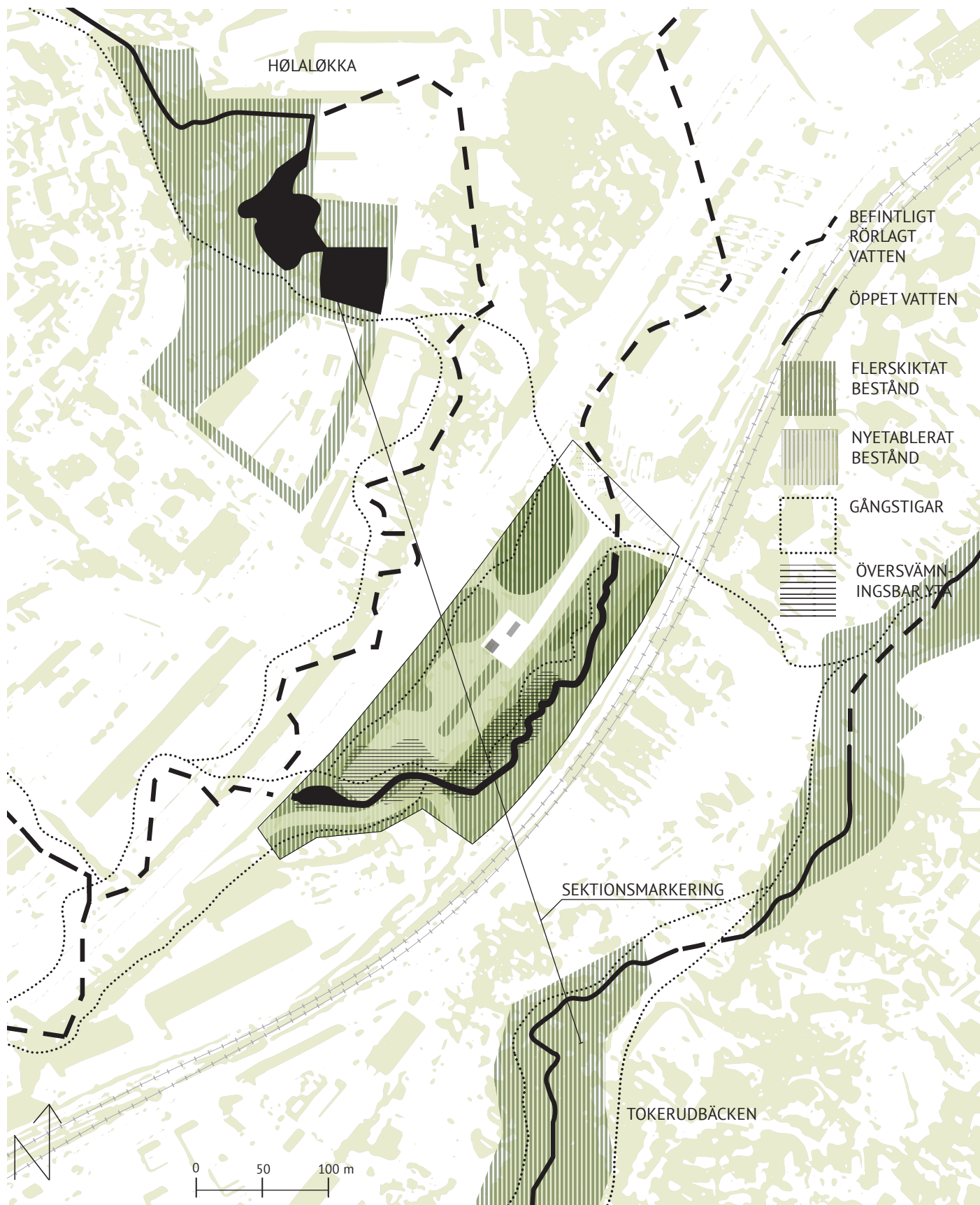
ANDEL ÅTERÖPPNAT VATTEN: 80%



ANDEL HÅRDBGJORDA YTOR: 10%



ANDEL FLERSKIKTADE BESTÅND: 86%



MÅLBILD 2 25 ÅR

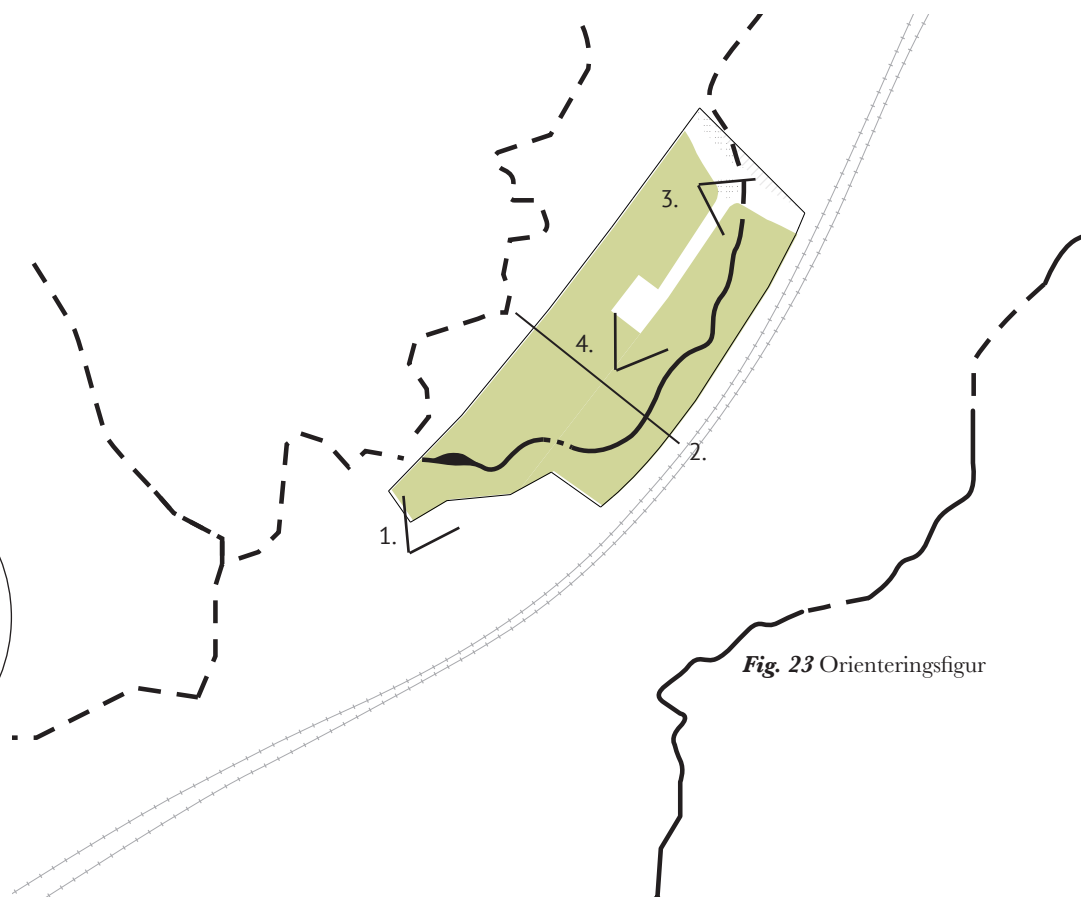
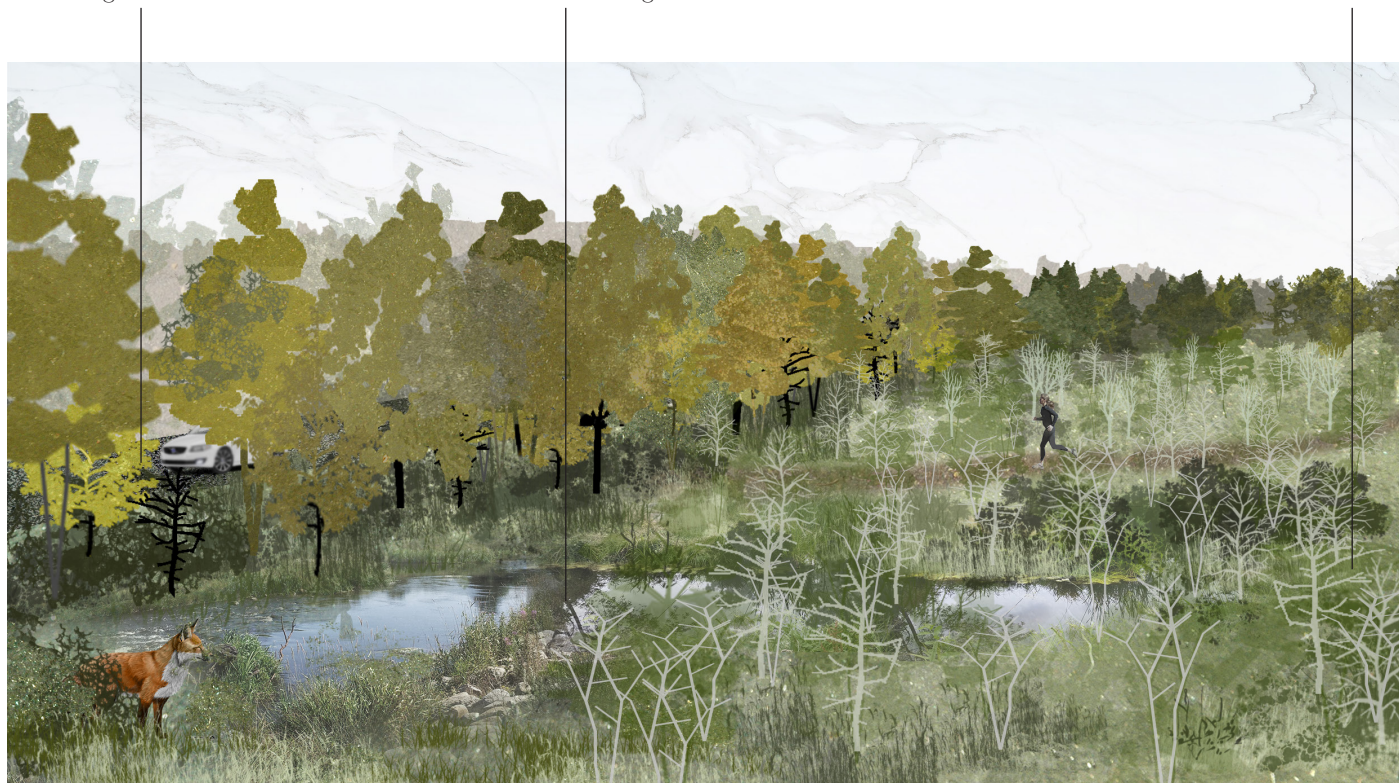


Fig. 23 Orienteringsfigur

Brynzon mot motorväg består av ett abruptt bryn mot väg. För övriga brynzoner tillämpas spontan utveckling.

En översvämningsyta som dimensioneras och utvecklas för att hantera större regnmassor.

Nyplantering på tidigare verksamhetsyta, mittrefug och avfartsväg. Tätt plantering i grupper med amträdsvegetation. De dominerande arterna är främst pionjärarter med inslag av sekundärarter i de undre skikten.



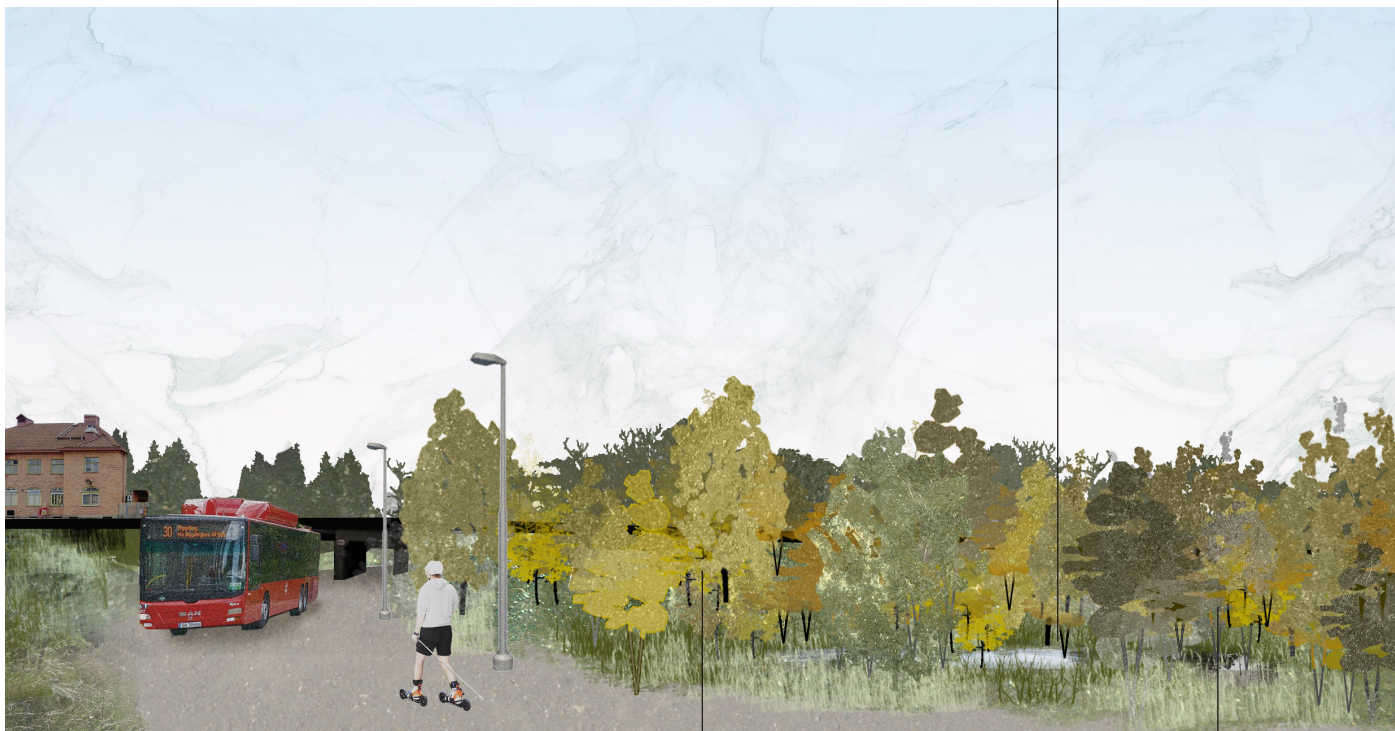
1. Väster spridningskorridor inklusive nyetablerat bestånd och fluktuerande Vestbybäck.



2. Principsektion av sammanvuxna spridningskorridorer genom nyetablering

MÅLBILD 2 25 ÅR

Vattendragets naturliga succession utvecklas enligt flödesspekrat för "tidigt flöde". Flödet har efter 25 år breddats och kanterna mjukats upp av naturlig succession. Den östra bäcksidan anpassas efter topografin och har en brantare form där stenblock förhindrar erosion. Den västra kanzonen har en mjukare övergång med erosionsstabiliserande växtmaterial intill vattendragen. Artvariation i brynzoner premieras för att kanzonen mot vattnet ska innehålla en hög artdiversitet för vattnets optimala näringsutbyte. Kanzonen mot vattnet består av en gradient mot arter som hanterar perioder av stående vatten.



3. Öster spridningskorridor med Vestbybäcken

Den kompletterande planteringen är nu ett flerskiktat bestånd med ljusinsläppligt krontak i övre- samt undre trädskiktet. Mellanskiktet dominerar genom en tät sammanhängande struktur. Undervegetation består av buskvegetation samt fältskikt genom insådd av lokalt frömaterial

De befintliga bestånden är bevarade där det är möjligt i grupper och har kompletterats av sekundärarter som nu utgör ett undre trädskikt i det befintliga beståndet.

4. Vy av elstation och rastplats kopplad till nya vandringsstigar som binder samman Alnälven

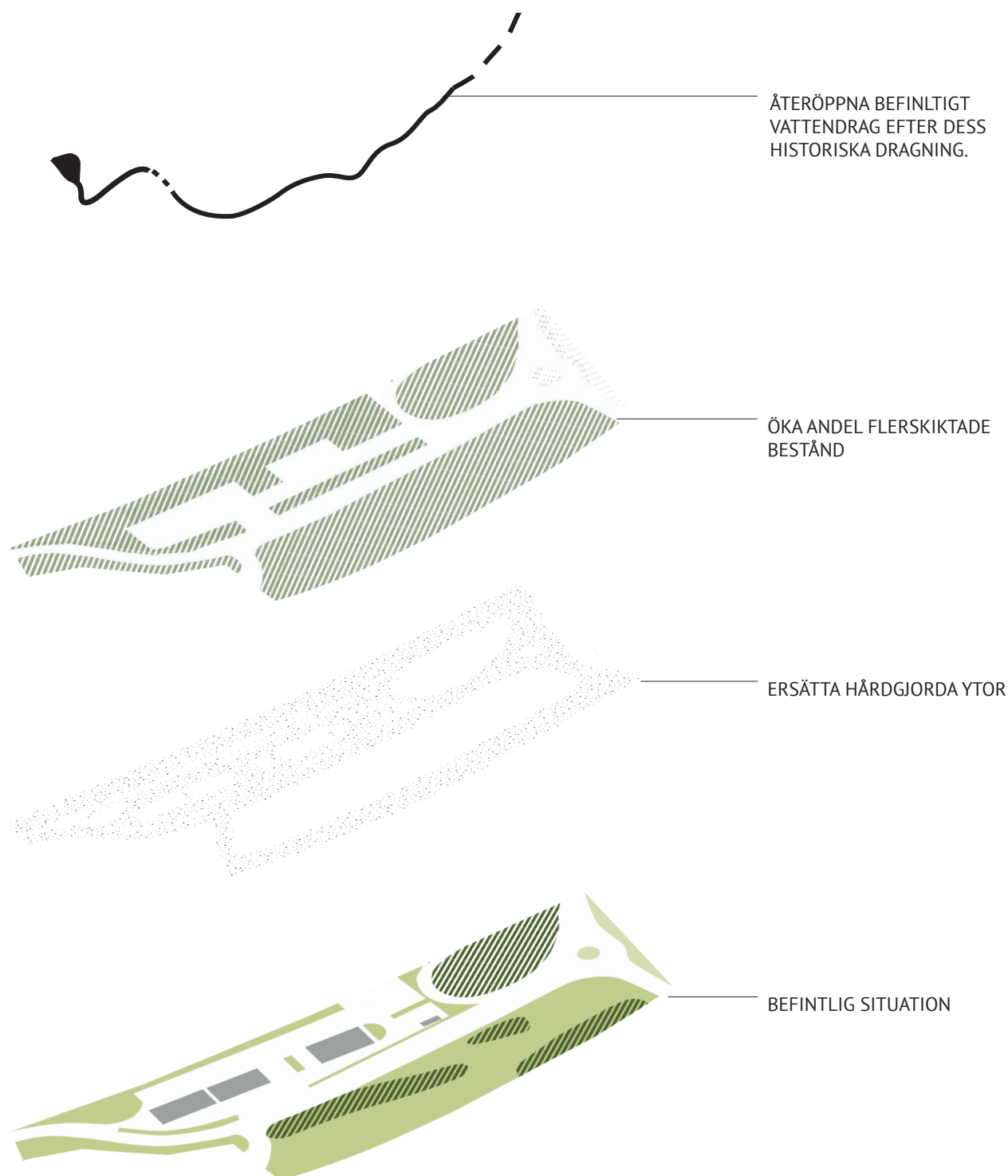
MÅLBILD 2
25 ÅR





3A. DIREKTA ÅTGÄRDER

Åtgärder syftar till att stärka områdets konnektivitet och succession och påbörja utvecklingen av platsen till att bli en ny Ecotone. Vatten rörläggs endast om bäcken ansluter till vägar eller liknande där urbaniseringsgraden är för hög. Vattendraget dimensioneras för att kunna hantera cirkulation av grundvatten – ytvatten samt översvämning efter sk. ettårsregn. Området kring vattendraget består av vegetation som kan översvämmas upptill ett 100-årsregn. Avståndet från vattendrag till byggnader ska vara minst 12 meter (Oslo kommun 2015).



3B. ETABLERING 0-5 ÅR

Etablering sker i enlighet med Målbild 1.

- För ett naturligt flöde etableras vattendraget efter två principer i lutning: vertikal och horisontell, för att anpassa utformningen till de topografiska förutsättningarna på platsen (Oslo kommun 2015)
- Bred vattenkantzon etableras som tillåter att vattennivån kan fluktuera och utväxla näringsämnen med anslutande vegetation (Oslo kommun 2015)
- Etablera två spridningskorridorer
- Nyetablera och komplettera växtmaterial som främjar flerskiktade bestånd
- Arter väljs ut inom Alnälvsområdet och drivs upp för att bevara platsens lokala genbank
- Jordmassor består av material från företrädesvis omkringliggande områden
- Asfalt rivs upp i största möjliga mån (parkering, gräsmark, refug) och markbeläggning byts ut mot genomsläppligt grusmaterial
- Kantlöshet eftersträvas på plats för mjuka övergångszoner mellan vegetation och material som tillåter fluktuation mellan material

3C. UTVECKLINGSPLAN 5-20 ÅR

Utvecklingsplanen utförs i enlighet med Målbild 2.

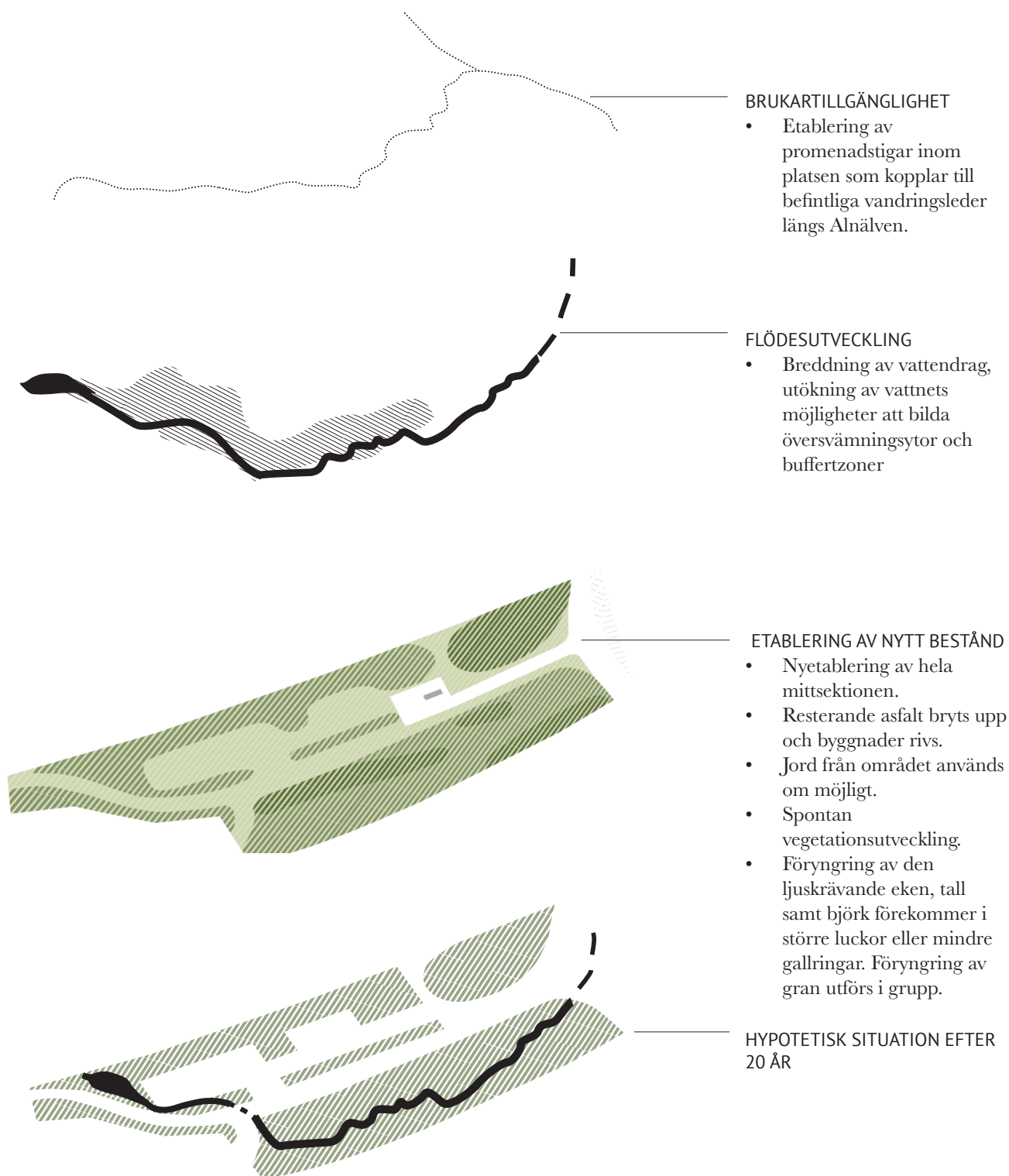
- Skötselintensiteten är högre på plats för att uppnå stabil buffringsförmåga och hög artdiversitet.
- Gallring vart femte år för att främja nyckelarter inom varje skikt de första 25 åren, rikta utvecklingen mot ett flerskiktat bestånd samt upprätthålla balanserad konkurrens mellan skikten (Sjöman & Slagstedt 2016).
- Med få skuggarter kan trädsikten skötas mot höga och ljusgenomsläppliga krontak för att uppnå flerskiktat bestånd. Denna modell kräver en balans mellan ljusarter i övre krontaket och skuggarter i det undre, för att bevara den flerskiktade strukturen (Richnau et al 2012).
- Plantering tillsammans med amträd som underlättar etablering av bestånden (Sjöman & Slagstedt 2016).
- Ett urval av karakteristiska trädindivider sker för att gynna utvecklandet av ett brett växtsätt och omslutande, brett krontak. Dessa individer kan utveckla kulturminnervärden och fungerar som biobank på individnivå (Duinker et al. 2017). Vid död sparas högstam stående om möjligt.
- Död ved lämnas i området. Nedliggande vedformer som inte hindrar vattnets rörelse lämnas i flödet och bidrar till ökad vattenrörelse (fig. 24).



Fig. 24 Ved låts liggas längs vattendraget. Exempelsituation från Alnälvsflödet, på gränsen till Marka.

3D. NYA ÅTGÄRDER: 20 ÅR

Kommunmark köps upp och fler verksamheter avvecklas tillsammans med avfartsled.



3E. ANALYS

Programmeringsprocessen är i sin struktur resilient då den är anpassningsbar till idag, odefinierade framtida scenarier som kan påverka platsens förutsättningar. Vattendragets återöppnande innebär en mindre andel hårdgjorda ytor och förmågan att motta dagvatten och större regnmängder har ökat. Åtgärder stämmer överens med kommunens principer för återöppnande av vatten. Den totala ytan flerskiktade bestånd medför att biodiversiteten, fraktaliteten och biomassan är högre* (enligt registrerad artlista) i området och därmed även resiliensen. Funktionen som genbank har tagit över från områdets tidigare verksamheter och innebär en ökad fysisk och visuell konnektivitet mellan Oslos omgivande marka och de urbana delarna. Genom direkta NbS-åtgärder utvecklas området mot en Ecotone mellan Hølaløkken och Tokerudsbækken. Programmeringen svarar nu mot Oslo Grønplans utvecklingsmål (se Kontextanalys):

Mål 1: Planen ska bidra till att bevara och stärka Oslos särprägel som den blågröna staden mellan åsarna och fjordarna.

Mål 2: Planen ska bidra till och inbegripa befolkningens behov för gröna rekreationsområden innanför bebyggelsezonen.

Mål 3: Planen ska bidra till en stadsutveckling i linje med stadsekologiska principer.

*BEFINTLIGA TRÄD NYA ARTER (LOKAL)

Acer platanoides

Alnus glutinosa

Alnus incana

Betula pendula

***Corylus avellana* (Marka)**

***Frangula alnus* (Marka)**

Larix x eurolepis

***Picea abies* (Marka)**

***Pinus sylvestris* (Marka)**

***Populus tremula* (Marka)**

***Prunus avium* (Marka)**

Prunus padus

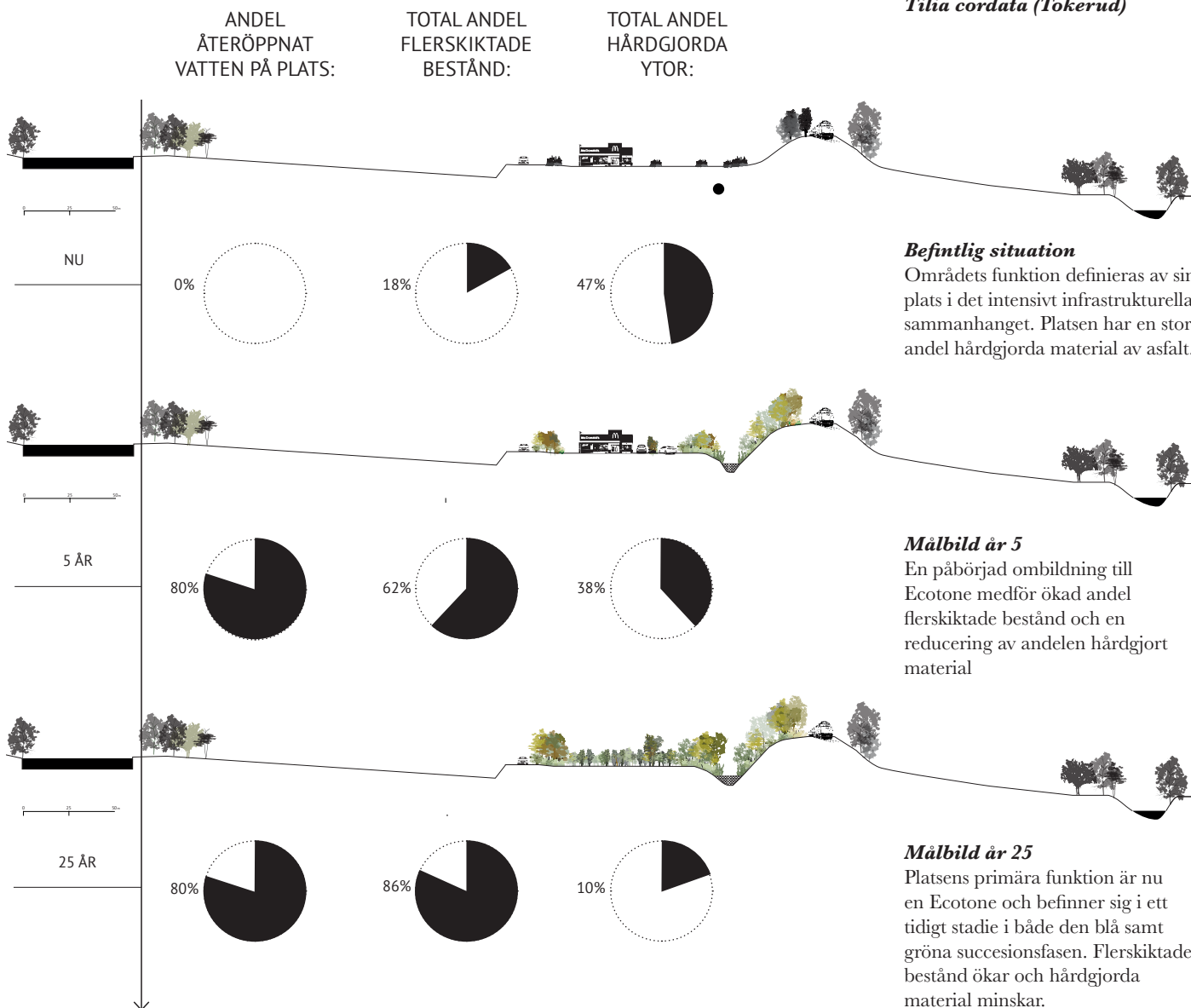
***Quercus petraea* (Marka + Tokerud)**

***Quercus robur* (Marka + Tokerud)**

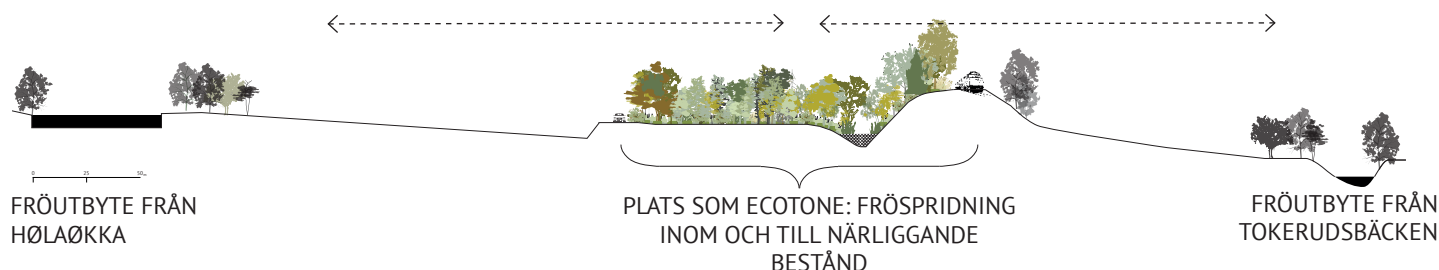
Salix caprea

***Sorbus aucuparia* (Marka)**

***Tilia cordata* (Tokerud)**



4. FRAMTIDSNARRATIV



Platsen i Grorud är efter 50 år en av flera ickeplatser i Oslo som nu mer ägs av kommunmark efter att deras rörlagda vattendrag har återöppnats. Där den grönbå sträckningen från Marka och Alnsjön innan slutade vid Hølaløkka binder nu platsen samman med Tokerudsbäcken och resterande flöde av Alnälven ner till Oslofjorden (se fig. 25). Oslos införande av en bilfri stadskärna (Oslo kommun 2018) tillsammans med det samlade greppet att återöppna älvarna har skapat bättre förutsättningar för ekosystemens funktionalitet, nu också i den nedersta delen av älvflödet i Oslos stadskärna.

Infrastrukturerna runt platsen finns kvar men utgör inte ickeplatsens enda identitet. Platsens identitet bygger nu istället på dess bidrag till Alnälvens förlopp och som en konnektiv Ecotone. Vid ett 100-årsregn är platsen en buffert- och infiltrationszon som skyddar hårdgjorda strukturer runt om. Gröna, blå och grå infrastrukturer kan samspela då de grå infrastrukturernas barriärverkande effekter överbryggas med hjälp av fröspridning och broläggningar över öppna vattendrag. Platsens karaktär är ett tätare biobanksområde med öppningar vid älvflödet och genom stigar. Karaktären bygger till stor del på den artvariation och flerskiktade struktur som möjliggjorts tack vare fröspridning, nyplantering och strategisk skötsel. Det lokala klimatet erbjuder bättre luft och en kompletterande ljudbild till trafiklederna tack vare rikare fågelliv och rinnande vatten.

För de boende i Grorud är nu promenaden från stationen en möjlig, rekreativ upplevelse upp genom hela stadsdelen där olika karaktärer avlöser varandra. Utvecklingen av det yngre beståndet i platsens centrum möjliggör för närboende att följa successionsutveckling av biotoper på nära håll och utgör ett mervärde för platsens identitet. Bevarandet av elstation för bilar med mindre parkeringsmöjligheter och nya promenadstigar mellan Hølaløkka och Tokerudsbäcken gör att platsen både är en potentiell startpunkt på en urban naturupplevelse längs älven eller en passage längs en längre vandringsled. Platsen brukargrupp är inte längre förbipasserande bilförare utan också en lokal tillgång för stadsdelsinvånare.

Fig. 25 Sektion av platsgradient. Platsen är nu en fullvärdig Ecotone mellan Hølaløkka och Tokerudsbäcken som bidrar med biodiversitet, konnektivitet och succession till Alnälvsflödet.

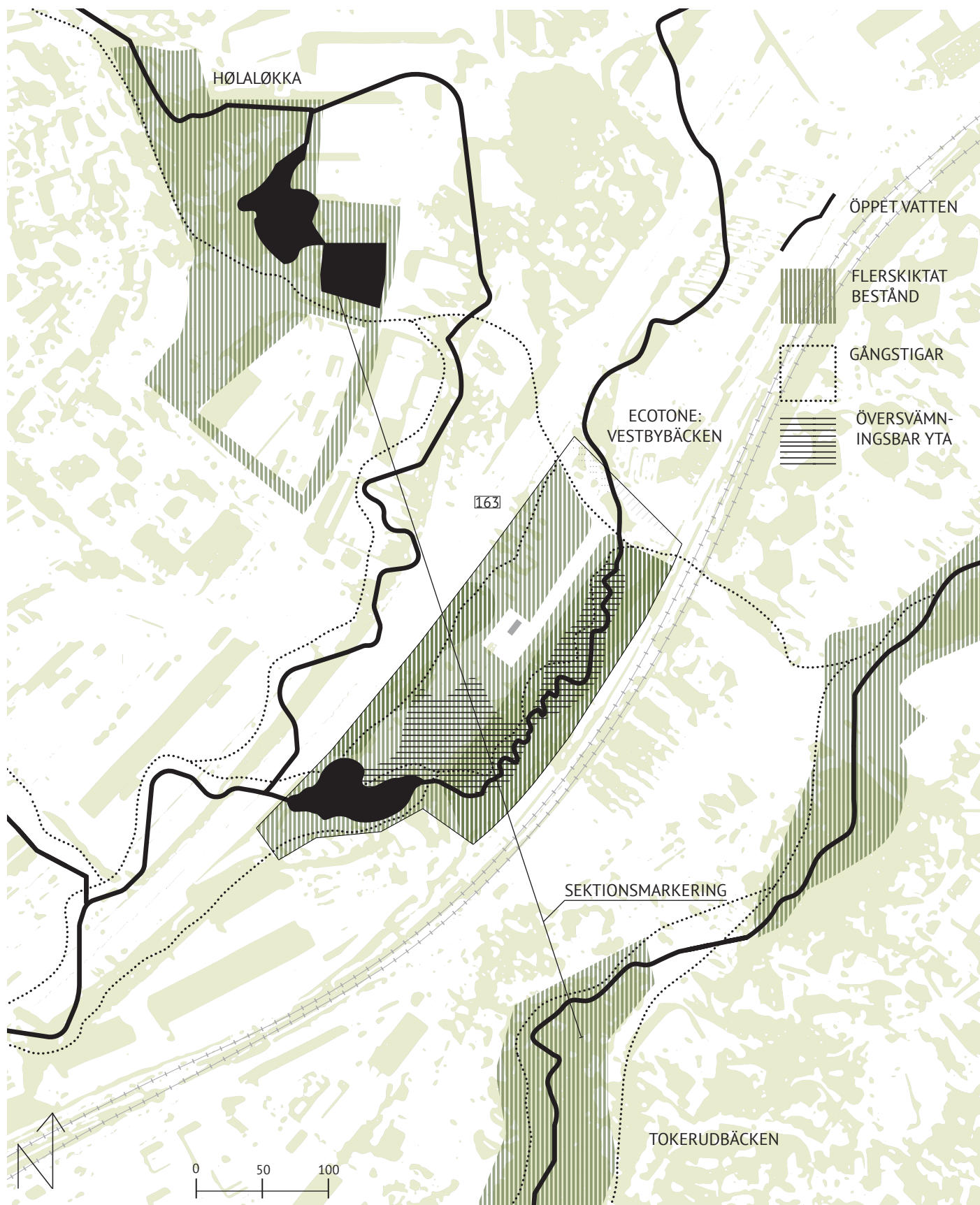


Fig. 26 (Nästa sida) Platsens grönblå struktur mellan Marka och Oslofjorden överst i bild.



KAP. IV

DISKUSSION

DISKUSSION

DISKUSSION AV ARBETETS SYFTEN

Formulera hur NbS kan användas som verktyg för att utveckla urbana platser så att de kopplar till en större ekologisk kontext / resiliens

Då de flesta genomförda exempel på NbS hittills är enskilda, begränsade projekt i mindre skala, syftar detta arbete till att försöka formulera ett idéupplägg för att underlätta den praktiska implementeringen av NbS mer systematiskt. Idéförlaget är ett val av skala som gav möjlighet att visa rumsliga system som succession och flöden. Från analysen av idéförlaget framgår en förändrad ytanvändning på platsen. Andelen hårdgjorda ytor minskar gradvis till förmån för flerskiktade vegetationsbestånd och öppna vattenflöden. Platsen utvecklas från en monoinfrastruktur till att utgöras av en kombination av blå-, grön-, gråa strukturer som rekommenderas (Depietri & McPhearson 2017). Platsens utveckling överensstämmer därför med idéupplägget om en blågrön, ekologisk konnektivitet genom en urban struktur. Redovisningen av system var en förutsättning för att kunna formulera en lokal handlingsplan.

Samtidigt når idéförlaget i detta arbete aldrig till en detaljerad biotopnivå i sin analys och heller inte till ett konkret projekteringsstadium. Detta medför att en kostnadsberäkning varit omöjlig. Den ekonomiska kunskapen om anläggning av NbS begränsas till kunskapen om att naturbaserade lösningar direkt och på lång sikt är kostnadseffektiva i jämförelse med högteknologiska lösningar (EC 2015). Då tillämpningen stannar på idéförlagsnivå och är gestaltat enligt funktionsburna system har form blivit ett resultat av önskade funktioner snarare än en estetisk vision. En orsak till det kan vara att NbS idag är skötsel- och funktionsfokuserat som ämne (Pauleit et al 2017). Den estetik vi influerats av i resultatet är präglad av Marianne Levinsens tanke om att de skapade systemen ska påminna om den befintliga kontexten för att synliggöra att naturprocesserna kommer i första hand. En följd av att återskapa systemens funktionalitet, som i det här arbetet, kan eventuellt efterlikna en naturlig estetik. Detta eftersom naturens form är ett resultat av processer där tidigare beskriven fraktalitet är ett bevis (Spirn 1988, 112).

Att utgå från ett befintligt kommunalt program i tillämpningen gav en möjlighet att granska och jämföra befintliga arbetssätt för städer att hantera klimatutmaningar och återskapa konnektivitet i landskap idag. Kommunprogrammet utgjorde en avgränsning för detta arbetes omfattning och val av plats för idéförlag. Som problemformuleringen beskriver måste urbana strukturer vara resilienta för att möta klimatutmaningar i framtiden och detta stöts av sammankopplade och dynamiska systemegenskaper (Andersson et al 2017).

Våra tillägg i form av nutidsnarrativ och framtidsnarrativ omsätter de klarlagda målen från Oslo kommuns (2015) *Prinsipper for gjenåpning av elver og bekker i Oslo* till problemformulering och målsättning på en biotopnivå, som utgör en högre detaljeringsgrad än programmet. Platsen för idéförlaget valdes utifrån premisen att det är ett område som är markerad för återöppnande enligt Oslo kommun (2015) men ännu inte genomförd, vilket gav möjlighet att testa våra principer inom ramen för programmet. I likhet med tidigare genomförda restaureringsprojekt inom programmet syftar detta idéförlag till att återskapa naturligt vattendrag och baseras på möjligheten till realisering, då liknande projekt som baserat på andra motiv är genomförda – för exempel Hølaøkka (Museth et al 2008). Skillnaden är att analysmetod med Ecotones innebär att vi skapade ramar genom idéupplägget och därmed för hur vi har arbetat med bearbetningen av idéförlaget. Detta medför att vi kan självgranska processen och säkerställa de identifierade aspekterna på regional-, urban-, plats- och biotopnivå.

Arbetsmetoden kan användas som ett självgranskande verktyg för praktiserande landskapsarkitekter som arbetar med restaureringsprojekt med NbS som verktyg i urbana landskap.

De kommunala styrdokument som idéförslaget förhöll sig till antyder att det finns en kommunal medvetenhet och strävan efter dessa värden. Oslo kommuns program för återöppnande av älvar visar på en delad vision om högre ekosystemresiliens i det urbana landskapet men utan naturbaserade lösningar som uttalat tillvägagångssätt. Dock finns en eventuellt ökad risk för att värden försummas eller bortprioriteras under processens gång om ett naturbaserat förhållningssätt inte uttalat genomsyrar programmets alla stadier. Om NbS hade implementerats som huvudgrepp för deras program hade det varit möjligt att peka på var i processen NbS frångåtts varpå alternativa systemlösningar lättare hade kunnat argumenteras för. Begränsat användande av NbS i liknande kommunprogram kan resultera i otillräckliga effekter på ekosystemresiliensen och på längre sikt urvattna begreppets innebörd. För att bevisa de positiva effekterna av NbS som praktiskt verktyg är systematisering och konsekvensanalys av dess användande därför nödvändigt. Det är förutsättningar för en tillämpning av NbS i framtiden.

En avgörande faktor för att idéupplägget ska tillämpas systematiskt framöver är, som Vindfeld Hansen säger, människors vilja till en omställning. För att skapa engagemang förutsätts att en opinion, förändrad inställning och samarbetsvilja mellan professioner etableras. Detta arbete kan i sig ses som en tendens inom akademien och bland blivande praktiker att ett förändrat arbetssätt efterfrågas.

NbS förespråkar i flera fall brukardelaktighet i anläggnings- och skötselphasen av systemen (Pauleit et al 2017). I detta arbete valdes en plats utan brukare med koppling till platsen. De generiska verksamheterna på platsen riktade sig ursprungligen till tillfälliga besökare utan större lokal koppling till platsen. I idéförslaget föreslås kommunen köpa angränsande markområden efter 20 års utveckling för att effekten av idéupplägget ska optimeras. I idéförslaget föreslås ett samarbete mellan verksamheterna under utveckling och vid beslut om åtgärder på platsen fram till dess att de avvecklas. De listade motiven i resultatdelen för ett sådant agerande hade troligtvis också kunnat uppnås genom ett samarbete mellan markägande aktörer på platsen. Vad ett samarbete eller dialog med verksamma aktörer skulle få för praktiska konsekvenser besvarar inte detta arbete. Med stor sannolikhet skulle aktörer ha en rad invändningar och alternativa förslag på lösningar. Ett sådant samarbete hade förutsatt att lösningarna på platsen genererar mervärden för alla involverade aktörer. Mervärden skulle kunna vara goodwill och billigare systemlösningar.

Idéförslaget avsåg att öka den lokala kopplingen till platsen och öka möjligheter för brukare att nyttja platsen utan bil på ett bättre sätt. Med fördel kan brukardelaktighet tas in i utvecklingsprocessen efter första etablering. Ett sådant samarbete mellan brukare och kommun kan utveckla och forma det skötselprogram som löpande kommer utveckla platsen dynamiskt. Det skulle kunna stärka den sociala kontexten och öka människors engagemang i det landskap de nyttjar. Beslutet i detta arbete att köpa loss mark från privata aktörer är eventuellt inte applicerbar på alla urbana kontexter men i en tid där kommunal mark oftare säljs än köps vill detta arbete visa på argument för att det långsiktigt kan vara en god investering för kommunen att just köpa mellanrumsmark på ickeplatser där markpriset fortfarande är relativt lågt. Det är efter detta arbete fortsatt vår övertygelse om att fragmenterat markägande försvårar ekologiska systems konnektivitet i urbana områden.

Samla kunskap om implementeringsmöjligheter för NbS till hjälp för landskapsarkitekters arbete via test på en konkret yta.

Arbetet innehåller en utförlig teoretisk utredning av NbS-begrepp som kompletterades med kvalitativa intervjuer av praktiker för att få en bild av tillvägagångssätt för NbS-implementering i praktiken. Summeringen av dessa begrepp avsåg att bidra till utvecklingen av ett idéförslag. Att utgå från en rad övergripande begrepp med ekosystemfokus gav möjligheter att kombinera flera strategier för att åstadkomma en mer övergripande effekt än enskilda åtgärder (Depietri & McPhearson 2017).

Beroende på tillgång kom idéförslaget att i högre grad styras av teori än praktik. Möten med praktikerna Vindfeld Hansen och Levinsen gav olika bilder av hur – och i vilken utsträckning de är konsekventa i arbetet med NbS. Marianne Levinsen landskab var i projektet Amager Fælled konsekvent i alla steg och principer men projektet har däremot aldrig realiserats. SLA har profilerat sig genom deras filosofi om Nature-based design men vid en översiktlig granskning av deras projekt så är det främst flaggskeppsprojekten som uttalat visar användning av NbS. Då vi ville formulera ett praktiskt verktyg hade det varit önskvärt med fler referenser från praktiska erfarenheter. Val av praktiker för de kvalitativa intervjuerna var relevanta då de två kontoren är två av få exempel som har uttalat erfarenhet från arbete med NbS. Ytterligare intervjuer med landskapsarkitekter som uttalat arbetar på liknande sätt eller arbetar mer konventionellt hade troligtvis gett ett annorlunda resultat men utlämnades på grund av detta arbetes tidsomfattning.

Erfarenheter av NbS-lösningar vid naturliga vattendrag är begränsad varför den införskaffade kunskapen från praktiker inte gav kontextspecifik vägledning i ämnet. Som Vindfeld Hansen påpekar finns det ett behov för att utveckla kunskapen bland landskapsarkitekter om NbS kopplat till naturliga vattendrag. För att komplettera deras kunskap hade ett liknande möte med en annan profession, exempelvis en ekolog eller vatteningenjör, kunnat ge en fördjupad kunskap om öppet rinnande vatten. Det hade också gett en mer multidisciplinär arbetsprocess som förespråkas inom NbS.

DISKUSSION AV MATERIAL & METOD

Idéupplägget är i sina delar konventionell med undantag för dess två narrativ och användandet av Ecotones som analysverktyg. Användandet av Ecotone thinking var ett analysverktyg som underlättade att tänka mer transdisciplinärt (Kahn 2016). Som Kahn beskriver underlättar navigeringen mellan traditionellt separerade men praktiskt sammanflätade kunskapsområden som landskapsplanering, landskapsgestaltning och landskapsvetenskap vilka alla berörs i idéupplägget. Systematiseringen av Ecotones i idéuppläggets alla skalor underlättade en självgranskning av huruvida vi lyckats följa idén om konnektivitet och succession kopplat till ekosystem på alla nivåer. Ett narrativ till följd av en kontextanalys möjliggjorde en situationsbeskrivning som utgår från det befintliga vilket alltid är fallet i fysiska landskap och inte minst urbana områden. Att förändra urban infrastruktur kräver en bred förkunskap om historiska-, juridiska- och politiska gränser samt platsens relation till landskapet. Dessa faktorer kunde tack vare nutidsnarrativet förtydliga en utmaning som användes som underlag för idéförslaget. Narrativet förtydligade arbetet för oss och kan vara ett effektivt berättandeformat för att adressera utmaningar där NbS är lämpliga. Nutidsnarrativet vänder på det angreppssätt som praktiserande landskapsarkitekter ofta har i fallstudier. I konventionella projekt utgår ofta uppdraget från platsen där sedan ett problem formuleras. I en ideal situation låts problematiken definiera platsen vilket

varit fallet i detta projekt (Van der Brinck 2016, 135).

Framtidsnarrativet gav en möjlighet att beskriva en vision i en open-ended process (Braae 2015). Fördelen med en visionsförklaring i text och diagram är att platsens framtida, önskade värden kan formuleras utan att redogöra för en detaljerad, visuell situation som är omöjlig att fastställa redan idag. Med en skriven vision som grund för löpande åtgärder finns en större flexibilitet inför hur dessa ska se ut och istället ett större fokus på platsens funktionalitet över tid. Det kan ses som ett kontextuellt mer realistiskt förhållningssätt till fysiska platser.

Att inspireras av Ellen Braaes teori cultivation transformation (2015) stämde teoretiskt väl överens med NBS som idéupplägg då det möjliggjorde ett dynamiskt och kontextbundet förhållningssätt. Att presentera ett hypotetiskt fall med hjälp av cultivation transformation hade dock sina begränsningar i detta fall. Teorin bygger på löpande uppföljning som ger upphov till nya, löpande åtgärder över tid. Då tillämpningen i detta arbete är hypotetisk har de löpande åtgärderna behövt förprogrammeras. Det hypotetiska genomförandet bör därför ses som en inspiration till idéuppläggets implementeringsmöjligheter och inte som ett reellt genomfört processförlopp.

VIDARE PERSPEKTIV

DISKUSSION AV ANDRAS ERFARENHETER AV NBS

Majoriteten av den litteratur om NbS-begrepp som insamlats till teorin har varit målformulerad och listat önskvärda tillvägagångssätt. Lite litteratur behandlar studier av resultat från genomförda NbS-projekt vilket kan förklaras av att begreppet i praktiken är nytt inom landskapsarkitekturfältet. Å andra sidan kan hävdas att kunskapen om naturbaserade system sedan länge finns men inte praktiserats under samma begrepp. Dessutom har landskapsarkitekter i stor utsträckning alltid delvis arbetat utifrån NbS-begrepp då förutsättningar som att: landskap är konstant föränderliga, landskapet som behandlas alltid måste förhålla sig till angränsande landskap i någon form och att arbetsuppgifterna berör sociala, kulturella och ekologiska aspekter simultant alltid behövt tas hänsyn till.

Ett befintligt exempel på arbeten som liknar NbS-projekt men som inte har använt begreppet är landskapslaboratoriet i Alnarp. Roland Gustavsson (2016) beskriver hur försöksfälten visar en kombination av vegetationsdynamisk planering och creative management som är ett talande exempel för hur stadier av succession kan användas i rekreationella syften. Den småskaliga, riktade skötseln i landskapslaboratoriet utgör endast fem procent av den totala skötselinsatsen men innebär, enligt Gustavsson, att de naturliga processerna synliggörs och effekten leder både till en ökad förståelse för vegetationsdynamik och en identitet till platsen. En upplevd rumslighet kan snabbt byggas upp genom att utgå från befintliga förutsättningar och små interventioner, vilket på lång sikt skapar en dynamisk utveckling (Gustavsson 2016). Landskapslaboratoriet och definitionen av *creative management* är enligt oss ett exempel på ett förhållningssätt till projekt där konventionella skötselmetoder ifrågasätts och visar ett annat resultat med mer långsiktighet och dynamik. Fokus har här legat på riktade skötselinsatser i liten skala, var de naturliga processerna tillåts vara synliga och utgör en mer naturlig estetik för landskapslaboratoriet i sin helhet. Kunskapen om hur en snabb vegetationsdynamisk gestaltning kan utföras existerar, men formulerade

tillvägagångssätt för implementering på helhetsnivå saknas, då NbS behöver systematiseras för att skapa sammanhängande urban resiliens.

Ett mer storskaligt exempel på arbete med NbS är Köpenhamns stads Copenhagen's Adaptation Plan (City of Copenhagen 2011). Strategin fokuserar på tre nivåer av åtgärder för att svara mot klimatförändringar: minska sannolikheten för en katastrof, minska omfattningen av extrema väderfenomen, minska urbana stadens sårbarhet för händelser. Som framgår är strategin fokuserad till förebyggande åtgärder mot just klimatförändringar och dagvattenhantering vid sådana. Strategin beskriver att ett nytt förhållningssätt till tid och är längre än i andra processer. Det ekonomiska perspektivet har också ett behov av att omvärderas. Behovet av forskning på sannolikheten för olika scenariers inträffande betonas då det är svårt att budgetera för framtida händelser som inte går att kartlägga idag (City of Copenhagen 2011). Statiska tillstånd och förutsägbarhet är aspekter som härleds till McHarg's Ecological method och tillhör en föråldrad syn på ekosystem. Utmaningar för kommunen i att tillämpa strategin som ett kommunalt helhetsgrepp visar på en fas där kommunen försöker ställa om till ett nytt sätt att planera mer resilient och dynamiskt.

FORTSATT FORSKNING

Urban resiliens har forskats på sedan tidigt 70-tal och intresset för att stödja urban resiliens som svar på urbaniserings- och klimatutmaningar har ökat allt eftersom (Borges et al 2017). Hittills har utvecklingen av hållbar och dynamisk infrastruktur fokuserats till resurseffektivitet, vatten, avfall och energi. Framtida forskning på ämnet kommer omfatta ett ökat fokus på ekosystemtjänster, anpassningskapacitet och människodominerade ekosystem (Pu and Qiu 2016 i Borges et al 2017). I dagsläget betraktas USA och Storbritannien tillsammans med Stockholm Resilience Center på Stockholms universitet som ledande inom forskningen på urban resiliens. Bland de nordiska storstäderna har redan Stockholm, Roskilde, Köpenhamn, Bergen och Fornebu resiliensstrategier (Borges et al 2017).

På uppdrag av nordiska ministerrådet har rapporten White paper on Nordic sustainable cities precis tagits fram för att identifiera vad som utmärker de nordiska ländernas arbete med hållbara städer. Av rapporten framkommer generella styrkor i nordiska länders arbete för hållbarhet: öppen och effektiv planering, gott samarbete mellan myndigheter och företag, starkt civilsamhälle, socialt ansvarstagande i näringslivet och bra stöd till innovation (Borges et al 2017). Dessa styrkor överensstämmer väl med en rad av detta arbetes presenterade förutsättningar för att arbeta med NbS i kommunal planering (Pauleit et al 2017; Andersson et al 2017). Rapporten behandlar vidare de nordiska ländernas arbete för resilienta städer och poängterar behovet av en gemensam, samlande strategi för resiliensskapande åtgärder mellan de nordiska länderna. Ett sådant samarbete skulle enligt författarna till rapporten kunna skapa mer effektiva resultat om problemsituationer kan identifieras i en större kontext än inom enskilda nationers gränser (Borges et al 2017). Förutsatt att detta arbetets idéupplägg visar sig vara tillämpbar i en rad fler kontexter än lokaliteten i detta arbete så kan den utgöra en bidragande del i en gemensam, nordisk strategi för resiliens.

Undersökningens värde för kunskapsutvecklingen inom området ligger i dess potential att erbjuda ett verktyg som uppmuntrar en ökad praktisk implementering av NbS inom landskapsarkitektur- och restaureringsprojekt. Som Marianne Levinsen, Alexandra Vindfeld Hansen och teorin bekräftar så finns det ett fortsatt behov för

goda, genomförda exempelprojekt där programmeringsprocesser med NbS visar sig framgångsrika. Behovet framstår efter detta arbete som särskilt stort i projekt som berör naturliga vattendrag.

Detta arbete belyser en outnyttjad potential hos ickeplatser i urbana infrastrukturuområden och visar på exempel av dem som tillgång och hur de kan nyttjas. Vidare synliggör detta arbete vikten av att identifiera dessa platser genom en översiktlig kartläggning av sammanhang i landskap. Tätare, äldre stadskärnor har troligtvis andra typer av ickeplatser varför en studie i en än mer urbaniserad kontext kan bredda kunskapen om implementeringsmöjligheter för NbS.

På ett personligt, professionellt plan har detta arbete fått oss att omvärdera vårt förhållningssätt till resilienta åtgärder och gett oss en stark övertygelse om att en omställning inte bara är nödvändig utan också möjlig. Vi vill i vår framtida profession fortsätta utveckla och sprida kunskapen om hur denna arbetsmodell kan användas i förhoppningen om att NbS blir en ny konvention.

KÄLLOR

Ambrose-Oji, B., Buijs, A., Gerőházi, É., Mattijssen, T., Száraz, L., van der Jagt, A., Hansen, R., Rall, E., Andersson, E., Kronenberg, J. & Rolf, W. (2017). Innovative governance for urban green infrastructure: a guide for practitioners. *GREEN SURGE project deliverable 6.3*. Köpenhamn: University of Copenhagen

Andersson, E., Borgström, S., & McPhearson, T. (2017). Double insurance in dealing with extremes: ecological and social factors for making nature-based solutions last. I Kabisch, N., Korn, H., Stadler, J. & Bonn, A. (red.). *Nature-based solutions to climate-change adaptation in urban areas: linkages between science, policy and practice*. Cham: Springer international publishing, 51-64

Bolund, P. & Hunhammar, S. (1999). *Ecosystem service in urban areas*. *Ecological Economics*. 29: 293-30

Borges, L., Nilsson, K., Tunström, M., Dis, A., Perjo, L., Berlina, A., Costa, S., Fredricsson, C., Grunfelder, J., Johnsen, I., Kristensen, I., Randall, L., Smas, L. & Weber, R. (2017). *White Paper on Nordic Sustainable Cities*. Stockholm: Nordregio

Braae, E. & Diedrich, L. (2012). Site specificity in contemporary large-scale harbour transformation projects. *Journal of Landscape Architecture*. 7(1): 20-33. DOI: 10.1080/18626033.2012.693778

Braae, E. (2015). *Beauty redeemed: recycling post-industrial landscapes*. Risskov: IKAROS Press

Braubach, M., Egorov, A., Mudu, P., Wolf, T., Thompson, C. & Martuzzi, M. (2017). Effects of urban green space on environmental health, equity and resilience. I Kabisch, N., Korn, H., Stadler, J. och Bonn, A. (red.). *Nature-based solutions to climate-change adaptation in urban areas: linkages between science, policy and practice*. Cham: Springer international publishing, 187-206

c/o City. (2014). *Urbana ekosystemtjänster: låt naturen göra jobbet*. En sammanfattning av c/o city av Varis Bokalders och Maria Block [Broschyr] Tillgänglig: http://bygg.stockholm.se/Global/Urbana_ekosystemtjanster-_Lat_naturen_gora_jobbet_dec_2014.pdf [Hämtad 2017-11-30]

City of Copenhagen. (2011). *Copenhagen climate adaption plan*. Köpenhamn: City of Copenhagen

City of Copenhagen (2015). *Urban nature in Copenhagen - Strategy 2015-2025*. Köpenhamn: Technical and environmental administration [Broschyr] Tillgänglig: http://kk.sites.itera.dk/apps/kk_pub2/index.asp?mode=detalje&id=1653 [Hämtad 2017-12-15]

Congress Internationaux d'Architecture moderne (CIAM). *La Charte d'Athènes / The Athens Charter*. (1933). Trans. J. Tyrwhitt. Paris: The Library of the Graduate School of Design, Harvard University, 1946

Cook, R. (1999). Do landscape learn? Ecology's "New paradigm" and design in landscape architecture. I Reed, C. & Lister, N-M (red.). *Projective ecologies*. New York: Actar publishers & Harvard university graduate school of design, 218-237

Council of Europe. (2000). *European treaty series - No. 176*. European landscape convention

Depietri, Y. & McPhearson, T. (2017). Integrating the Grey, Green, and Blue in Cities: Nature-Based Solutions for Climate Change Adaptation and Risk Reduction. I Kabisch, N., Korn, H., Stadler, J. och Bonn, A. (red.). 2017. *Nature-based solutions to climate change adaptation in urban areas: linkages between science, policy and practice*. Cham:

Springer international publishing, 91-116

Diedrich, L. (2013) *Translating harbourscapes. Site-specific design approaches in contemporary European harbour transformation*. Diss. Department of geosciences and natural resource management. Frederiksberg: University of Copenhagen

Duinker, P., Lehvävirta, S., Busse Nielsen, A. & Toni, S. (2017). Urban woodlands and their management. I Ferrini, F., Konijnendijk van den Bosch, C. & Fini, A. *Routledge handbook of urban forestry*. Oxon: Routledge, 515–528

Ecotone. [u.å.]. Oxford dictionaries. Tillgänglig: <http://www.oxforddictionaries.com/definition/english/landscape> [Hämtad 2018-01-02]

Emilsson, T & Ode Sang, Å. (2017). Impacts of climate change on urban areas and nature-based solutions for adaptation. I Kabisch, N., Korn, H., Stadler, J. och Bonn, A. (red.). 2017. *Nature-based solutions to climate change adaptation in urban areas: linkages between science, policy and practice*. Cham: Springer international publishing, 15-27

European Commission (EC). (2015). *Nature-Based Solutions & Re-Naturing Cities*. Final Report of the Horizon 2020 Expert Group on 'Nature-Based Solutions and Re-Naturing Cities'. Directorate-General for Research and Innovation – Climate Action, Environment, Resource Efficiency and Raw Materials. pp. 74. doi: 10.2777/765301

Fri & Danske ark. (2012). *Ydelsesbeskrivelser: Anlæg og Planlægning 2013*. Köpenhamn: HJ-Grafisk

Forrest, M. & Konijnendijk, C. (2005). A history of urban forests and trees. I Konijnendijk, C., Nilsson, K., Randrup, T. & Shipperijn, J. (red.). *Urban forests and trees: a reference book*. Berlin: Springer-Verlag, 81-114

Groves, C., Edward, G., Mark, G., Anderson, M., Enquist, C., Ferdana, Z., Girvetz, E., Gondor, A., Hall, K., Higgins, J., Marshall, R., Popper, K., Schill, S. & Shafer, S. (2012). *Incorporating climate change into systematic conservation planning*. Biodiversity and Conservation 21(7): 1651-1671

Gustavsson, R. (2016). The pioneer – a campus lab. I Diedrich, L. (red). Landscape laboratories dossier. *'scape magazine*. 15, 89-92

Hellström Reimer, M. (2010). Unsettling eco-scapes: aesthetic performances for sustainable futures, *Journal of Landscape Architecture*. 5:1, 24-37. DOI: 10.1080/18626033.2010.9723428

Kabisch, N. & Annerstedt van den Bosch, M. (2017). Urban Green Spaces and the Potential for Health Improvement and Environmental Justice in a Changing Climate. I Kabisch, N., Korn, H., Stadler, J. och Bonn, A. (red.). *Nature-based solutions to climate change adaptation in urban areas: linkages between science, policy and practice*. Cham: Springer International Publishing, 207-220

Kabisch, N., Korn, H., Stadler, J. & Bonn, A. (red.). (2017). Nature-based solutions and climate change - four shades of green. *Nature-based solutions to climate change adaptation in urban areas: linkages between science, policy and practice*. Cham: Springer international publishing, 29-49

Kahn, A. (2016). Ecotone thinking. *'scape magazine*. 15, 138-143

Lafortezza, R., Chen, J., Konijnendijk van den Bosch, C. & Randrup, T. (2017). Nature-based solutions for resilient landscapes and cities. *Environmental Research*. 1-11. DOI: 10.1016/j.envres.2017.11.038

Larice, M. & MacDonald, E. (2013). *Urban design reader - second edition*. New York:

Routledge

McHarg, I. (1992). *Design with nature - 25th anniversary edition*. New York: John Wiley & sons

Museth, J., Hagen, D., Krange, O. & Bendiksen, E. (2008). *Folks kjennskap og holdinger til "Holalokka"- et pilotprosjekt i restaureringen av Alnelva, Oslo kommune* - NINA Rapport 362, 32

Nassauer, J. (2012). Landscape as medium and method for synthesis in urban ecological design. *Landscape and urban Planning* 106(3), 221–229

Oslo kommun. (2010). *Grøntplan for Oslo – kommunedelplan for den blågrønne strukturen i Oslos byggesone*. Plan- og bygningsetaten avdeling for byutvikling. Tillgänglig: <http://www.oslo.kommune.no/getfile.php/131667/Innhold/Plan%2c%20bygg%20og%20eiendom/overordnede%20planer/kommunedelplaner/kommunedelplan%20grøntplan%20for%20oslo.pdf> [Hämtad 2018-03-22]

Oslo kommun. (2015). *Prinsipper for gjenåpning av elver og bekker i Oslo*. Oslo: Vann- og avløpsetaten. Tillgänglig: <http://www.osloelvedeforum.org/wp-content/uploads/2017/10/Prinsipper-for-gjen%C3%A5pning-av-bekker-og-elver-i-Oslo-2015.pdf> [Hämtad 2018-01-10]

Oslo kommun. (2018). *Planinnsyn - reguleringsplaner, kommuneplan og Kart over Oslo*. Tillgänglig: <https://od2.pbe.oslo.kommune.no/kart/#605156,6647628,5> [Hämtad 2018-02-30]

Patel, R. & Davidson, B. (2003). *Forskningsmetodikens grunder: att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Lund: Studentlitteratur

Pauleit, S., Jones, N., Nyhuus, S., Pirnat, J. & Salbitano, F. (2005). Urban forest resources in European cities. I Konijnendijk, C., Nilsson, K., Randrup, T. & Shipperijn, J. (red.) (2005). *Urban forests and trees: a reference book*. Berlin: Springer-Verlag, 49-80

Pauleit, S., Zölch, T., Hansen, R., Randrup, T. & Konijnendijk, C. (2017). Nature-based solutions and climate change - four shades of green. I Kabisch, N., Korn, H., Stadler, J. och Bonn, A. (red.). *Nature-based solutions to climate change adaptation in urban areas: linkages between science, policy and practice*. Cham: Springer international publishing, 29-49

Plan- og bygningsetaten. (2010). *Grøntplan for Oslo - Kommunedelplan for den blågrønne strukturen i Oslos byggesone*. Oslo: Oslo kommune, Avdeling for byutvikling. [Broschyr] Tillgänglig: <https://www.oslo.kommune.no/pdf> [Hämtad 2017-11-08]

Pringle, C.M. (2001). Hydrologic connectivity and the management of biological reserves: a global perspective. *Ecological Applications*. 11:981-998

Reed, C. & Lister, N. (red.). (2017). *Projective ecologies*. New york: Actar publishers & Harvard university graduate school of design

Renöfalt, M., Hjerdt, H. & Nilsson, C. (2006). *Restaurering av vattendrag i ett landskapsperspektiv: en syntes från "Second International Symposium on Riverine Landscapes", 2004*. Stockholm: Havs- och vattenmyndigheten (Rapport 5565)

Richnau, G., Wiström, B., Nielsen, A.B. & Löf, M. (2012). Creation of Multi-layered Canopy Structures in Young Oak-Dominated Urban Woodlands - The 'ecological approach' Revisited". *Urban Forestry & Urban Greening* 11, 147-158

Ries, L., Fletcher, R., Battin, J. & Sisk, T. (2004). Ecological Responses to Habitat

- Edges: Mechanisms, Models, and Variability Explained. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*. 35:1, 491-522
- Schulz, H. & van Etteger, R. (2016). Walking. I van den Brink, A., Bruns, D. Tobi, H. & Bell, S (red.). *Research in Landscape Architecture: Methods and Methodology*. New York: Routledge
- Sjöman, H. & Slagstedt, J. (2016). *Träd i urbana landskap*. Valmiera: Lapaprint
- Solnit, R. (2001). *Wanderlust – a history of walking* New York: Penguin books
- Spirn, A. W. (1988). The poetics of city and nature: towards a new aesthetic for urban design. *Landscape journal*. 7(2): 108-126
- Tuya, F., Vanderklift, M. A., Wernberg, T. & Thomsen, M. S. (2011). *Gradients in the Number of Species at Reef-Seagrass Ecotones Explained by Gradients in Abundance*. PLoS ONE. 6(5): e20190. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0020190>
- Tyrväinen, L., Pauleit, S., Seeland, K. & de Vries, S. (2005). Benefits and uses of urban forests and trees. I Konijnendijk, C., Nilsson, K., Randrup, T. & Shipperijn, J. (red.). *Urban forests and trees: a reference book*. Berlin: Springer-Verlag, 81-114
- Wamsler, C., Pauleit, S., Zölch, T., Schetke, S. & Mascarenhas, A. (2017). Mainstreaming Nature-Based Solutions for Climate Change Adaptation in Urban Governance and Planning. I Kabisch, N., Korn, H., Stadler, J. & Bonn, A. (red.). *Nature-based solutions to climate change adaptation in urban areas: linkages between science, policy and practice*. Cham: Springer international publishing, 257-273
- Ward, J.V., Tockner, K., Arscott, D.B. & Claret, C. (2002). Riverine landscape diversity. *Freshwater Biology*. 47: 517–539. doi:10.1046/j.1365-2427.2002.00893.x
- Ward, J., Tockner, K. & Schiemer, F. (1999). *Biodiversity of Floodplain River Ecosystems: Ecotones and Connectivity*. Regul. Rivers: Res. Mgmt. 15: 125-139
- Wolf, K. (2017). Social aspects of urban forestry and metro nature. I Ferrini, F., Konijnendijk van den Bosch, C. & Fini, A. *Routledge handbook of urban forestry*. Oxon: Routledge, 65-81

LÄSLISTA

- Hauxner, M. (2011). *Fra naturlig natur till supernatur- europeisk landskapsarkitektur 1967-2007 set fra Danmark*. Risskov: Ikaros press
- Marris, E. (2011). *Rambunctious garden*. USA: Sheeridan books Inc

PERSONLIG KOMMUNIKATION

- Levensen, M. (2017-12-14). Landskapsarkitekt, Marianne Levensen landskab. Köpenhamn. [Intervju]
- Vindfeld Hansen, A. (2017-12-15). Landskapsarkitekt, SLA. Köpenhamn. [Intervju]

